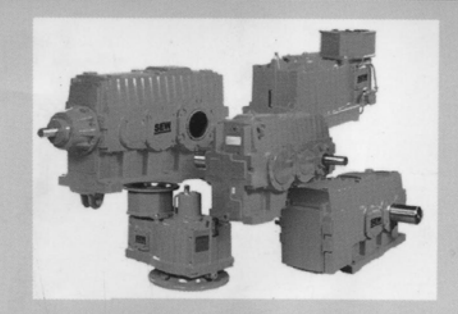
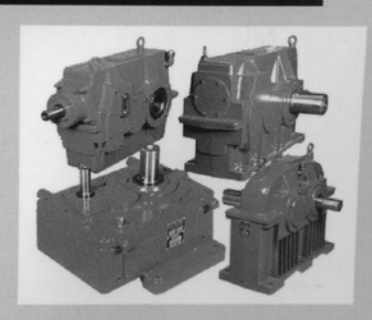
SEW EURODRIVE

SEW工业减速器
M/CN系列

版本号

04/2004





操作维护手册



目录

1、基础模块（减速器）技术文件

2、模块附件技术文件

Ver.04.2004



1、制造商的承诺和用户的责任

为了确保承诺的有效性，用户必须根据SEW-Eurodrive说明书和合同中规定的使用条件进行减速器的存放、安装、润滑、运行和维护。

运输、安装、管路铺设、运行、维护和检查应当由专业的技术人员负责。否则会损坏或损伤机器。

总承包商对传动系统的稳定性负责，因为他控制整个影响因素。联接转动部件系统必须相互协调，在指定范围内不受临界速度以及扭转和其它形式振动的影响。

如果机器故障可能对环境或操作人员造成大的危险必须告诉SEW-Eurodrive。

只有在完全符合SEW-Eurodrive使用说明书的情况下，保修期才有效。

2、安全

2.1 温度

减速器运行时外表面温度超过60℃。最高温度可能会上升到100℃。特别是飞溅和浸油润滑的减速器。

2.2 噪声

噪声值随额定机械功率和减速器的型号而变。下页表中给出了基于测量的声压值。根据DIN4563或ISO8579用声强法进行测量。

2.3 转动部件的保护

按安全规则要求，为了保证不碰到转动部件，必须设置适当的保护装置。



减速器正在运转时不能移动机械防护装置。

2.4 维护

减速器不工作时进行维护工作。

运行时仔细检查护盖，要保证无杂质进入减速器。

注意！减速器出厂时无油！

注意！进行任何维修工作时减速器的温度必须为环境温度值。

3、说明书中的符号



有触电的危险



机械危险



重要说明





SEW-EURODRIVE M系列

斜齿轮减速器M.P..

声压值L_{PA}±2dB（A）

P_{k1} [KW]	减速器规格								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
5	60	59	59	59	59	58	58	58	57
10	64	63	63	63	62	62	62	61	61
20	67	67	67	66	66	66	65	65	65
40	71	71	70	70	70	69	69	69	69
60	73	73	72	72	72	72	71	71	71
80	75	74	74	74	73	73	73	73	72
100	76	76	75	75	75	74	74	74	73
150	78	78	77	77	77	76	76	76	76
200		79	79	79	78	78	78	77	77
250			80	80	79	79	79	79	78
300			81	81	80	80	80	80	79
400				82	82	82	81	81	81
500					83	83	83	82	82
700					85	85	84	84	84
900						86	86	85	85
1200						88	87	87	87
1500							88	88	88
2000							90	90	89

P_{K1}=高速轴运行功率

输入速度n1=1200...1800r/min.

减速器使用系数F_S=1.1...2.25

带风扇的减速器声压值要增加:

-2风扇+6dB(A)

-1风扇+3dB(A)

锥齿轮-斜齿轮减速器M.R...

声压值L_{PA}± 2dB（A）

P_{k1} [KW]	减速器规格						
	30	40	50	60	70	80	90
5	57	57	57	57	56	56	56
10	62	62	62	61	61	61	60
20	67	67	66	66	66	65	65
40	72	71	71	71	71	70	70
60	75	74	74	74	73	73	73
80	77	76	76	76	75	75	75
100	78	78	78	77	77	77	76
150	81	81	80	80	80	79	79
200			82	82	82	81	81
250			84	84	83	83	83
300				85	84	84	84
400				87	86	86	86
500					88	88	87
700					90	90	90

表中值仅用于开敞条件、距减速器表面1米处。声压值L_{PA}测量误差为± 2dB（A）。

当使用条件与上面提到的相差很大时，请与SEW-Eurodrive联系。





减速器的使用和维护

1、减速器的起动

1.1 试运转

减速器使用初期建议先磨合，如果可能，负载和转速按2-3步增高到最大，大约10小时左右。

试运行期间检查减速器稳定运行的各项性能：振动、运行噪声、温度、泄漏和润滑，如果发现任何疑点，应该查清干扰的原因并加以排除。

1.2 加载检验

当试运行和起动时，应该检验规定的载荷。特别注意峰值负载，因为它们的出现次数对减速器的寿命可能有着决定性的意义。

1.3 准备措施

应该将减速器外表面的抗腐蚀剂清除掉，要小心，不要损坏密封。清洁剂只能使用无芳香的炭氢化合物的溶剂，它不会损坏橡胶密封。密封凸缘和表面不能用擦拭的方法机械清除。

如果减速器在使用之前已经存放了两年之久，建议用减速器的自身润滑系统进行无载转动。



1.4 起动和控制

起动压力润滑的减速器之前，首先要通过试运转检查压力润滑系统的功能，同时检查泵电机的旋转方向是否正确，过载继电器是否适当，驱动电机和泵电机之间的互锁操作是否良好。确保监视装置联接完好，起动是润滑的关键时刻,监视压力润系统的功能十分重要。要确保油泵供油和在压力面建立起油压。

起动时要确保减速器正确的转动方向，如箭头所指，起动之前，转轴和联轴器要适当防护。



1.5 安装

减速器的安装说明书单独给出。

2、维护

维护的首要任务是防止损坏。

减速器所有最重要维护工序都标识在预防维护卡片上：

◇ 安装完成日期和安装精度的测量。
◇ 首次加油的类别、等级和油量。
◇ 起动、完成磨合以及过程中所进行的观察。
◇ 起动的实际操作及电动功率测量。
◇ 首次换油和进行有关的检查。
◇ 下一次换油，包括检查齿轮和轴承状态（如果有可能的话）的定期检查是非常重要的，并把检验结果记入预防维护卡片上。
◇ 在保证期终了时，进行仔细检查对用户和减速器制造商都是非常重要的。
◇ 如果齿轮有明显增加的磨损或是齿面损坏(点蚀)，对产生原因应立即加以研究。使用寿命的缩短可能是由基础的缺陷、超载、错误润滑、在润滑油中有水、油管阻塞、或选择减速器时负载估计不足。

2.1 加油

油的级别必须选择推荐值,或者采用与推荐油完全等效的油。而且油量要正确。每个减速器都附带标明所推荐的油的级别和数量的标牌。除此之外每个减速器都有一个油位指示器，它是一个带有刻度的玻璃或浸杆，**上面标识着应达到的油位，当减速器停止以及泵（如果装的话）和油管加满油时，按油位指示器加满油是非常重要的。在标牌上给出的油量仅起指导作用。**



注意，当减速器正在运行时，正确判断油量常常是不可能的。

2.2 正确加注油量的重要性

在飞溅润滑的减速器中，负载接近热功率时，正确加注油量特别重要。在某些情况下仅仅是由于多加了15%的油。运行温度可能升高到正常温度以上15-20℃。这可能引起油的润滑能力减少而使减速器严重损坏。当油位低于箭头所指示的油位时，齿轮可能够不到油，而使飞溅润滑成为不可能。

万一漏油，须特别注意补充油位并使漏油得到及时的修理。



2.3 润滑油的更换

运行500-800小时以后应进行首次换油。用过的油应趁热放出。如果需要，油槽应该用洗涤油清洗。虽然后来都采用合成油（PAO），但首次加入的油可用矿物油。



◇ 矿物油

用矿物油时，下次换油时间间隔应为一年，如果在承轴箱内测量的运行温度高于80℃，则在3000小时以后换油。

◇ 合成油（PAO）

用于合成油时，下次换油时间应为3年，如果在承轴箱内测量的温度高于90℃，应在12000小时后更换油。

如果逆止器有一个分开的油室，换油间隔也应为一年。

较大减速器的用油量很大。如果每年都对油进行分析，例如通过润滑油供货商进行分析，且它们的稳性允许继续应用，则所应用的矿物油的换油间隔也可以延长。

如果换油时间间隔大于一年，建议通过润滑油供货商对润滑油进行抽样检查，以测试油的状态。特别是在室外或潮湿条件下使用时应对油中水分进行检查，以保证其水分不超过0.05%(500PPm)。如果水分超过0.2%(2000PPm)以上必须将水除去。

2.4 换油

换油时我们建议使用一个油泵,并将润滑油过滤。当加油孔打开时，应防止杂质进入油槽中，这些杂质会缩短轴承使用寿命。

2.5 润滑油的最小纯度

减速器油的纯度根据国际标准ISO4406确定，运行的减速器油的不纯度级应当为21/18或更好些，为了换油，减速器停止后应立即将油样从油槽中取出。

2.6 轴承随后再次涂润滑脂

在油脂润滑的轴承中，油脂不能漏到油池中，重复油脂需求是有限的。最初给轴承涂油脂在工厂进行，推荐的油脂级别在减速器上的铭牌中标出。

在要求再次涂油脂的零件、轴承室或盖上有一个油脂喷嘴，通过铭牌标识出，换油时，通常将它加入足够的油脂。要小心，不要加入过量油脂，以免增加轴承的使用温度。再次进行油脂润滑的说明书，每个减速器单独给出。

2.7 洗净外部表面

外部表面和冷却风扇(若有的话)以及电动机都必须保护清洁,积累的尘埃使运行温度升高。

如果应用空气冷却的油冷却的油冷器，它的叶片也必须保持清洁。用压力洗涤时，水喷头不应直接对着油封或能通气帽。通气帽的功能在换油时一并进行检查。

2.8 油加热器的维护

如果油加热器已结垢，在换油时应当拆下来清洗。放油前一定要将油加热器关闭，因为加热的电阻器有引起油雾爆炸的危险。通过设置加热器的关闭温度(高于说明书上规定的开启温度8-10℃时，加热器关闭)可以有效地防止电阻器结垢、过早老化和油变坏。

当温度高于40℃时，电阻器决不要接通，因为油的添加剂由于电阻器表面温度的影响而变坏，从而加速了爆炸气的形成。

2.9 更换备份件

减速器更换备份零件的说明书单独给出。



地脚安装减速器的基础，低速轴水平或垂直

1、基础形成

为了保证迅速和成功的安装,应当正确选择基础形式和预先仔细制定安装方案,应备有带结构细节的基础图。

SEW-Eurodrive建议采用图1...7所示的基础形式。用户自已的基础方案必须满足同等的要求。将减速器安装到钢机架上时，为防止破坏性振动或颤振，要特别注意机架的刚性。在实际钢结构中，减速器的安装基面也必须遵守有关机械基面的质量要求。

重250Kg以下的小减速器用1所示的地脚螺钉进行安装。重250-4000Kg的减速器建议用图3的基础形式，它配备独立的基础托架。重量大于4000Kg及用于涡轮和高速的减速器，建议采用图6和图7的钢或铸铁的底座。如果基础托架或底座从SEW-Eurodrive订购，我们将提供安装于支撑梁上的所有部件。

2、混凝土加固

基础用的混凝土地基和灰浆必须充分结合在一起，并应用混凝土中的钢压板或棒，或型钢加固，地基混凝土应当用图1-4和6指出的灰浆覆盖。

地基混凝土必须至少能承受与土地脚螺栓焊接头同样的负载。

3、地基混凝土和支撑梁

带足够数目固定螺栓的固定板也可以用来代替支撑梁，支撑梁的型式和尺寸是指导值。

4、灰浆

灌浆时绝对避免捣实和振动混凝土，否则对齿的接触会产生坏的影响，同时给齿轮箱附加一个不必要的应力。应用推荐的基础类型时，灰浆的密度与混凝土的密度必须相同。

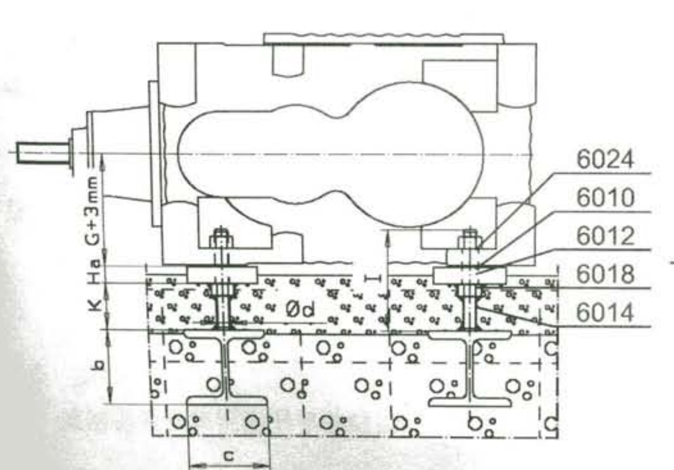
表1：图1和图2尺寸（mm）

Ød	基础螺钉			钢板	支撑梁	拉紧力矩
	l	a	K	Ha		
M12	100	5	40	20	100x100	67 Nm
M16	120	5	50	20	100x100	161 Nm
M20	120	6	50	20	100x100	315 Nm

尺寸JE在减速器手册中给出。

图.1
重250Kg以下减速器（低速轴垂直）

件号 名称
6010 安装板
6012 钢板
6014 基础螺栓
6018 螺母
6024 定心套筒



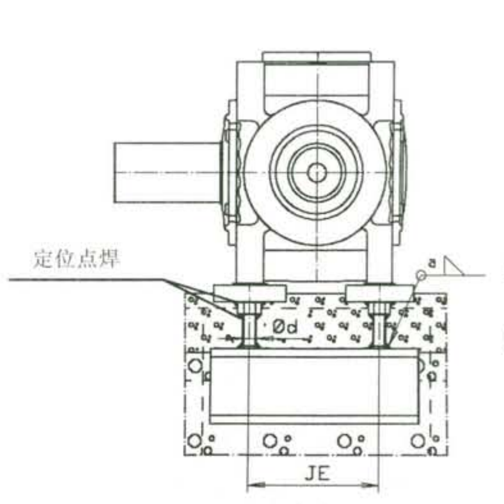


图.2

重250Kg以下减速器

（低速轴垂直）

图.3

定位点焊

件号	名称
6010	安装板
6012	基础托架
6014	双柱头螺栓
6016	螺母
6018	基础螺栓
6024	定心套筒

图.4

重250-4000Kg以下减速器

(低速轴水平)

定位点焊

图.5

重250-4000Kg以下减速器

(低速轴垂直)

表2：图3，4，5尺寸（mm）

d	基础螺钉						基础托架			支撑梁	拉紧力矩
	s	l	a	K	f	n	B	L	Ha	b x c	
M12	20	100		50	31		80	120	120	100x100	67 Nm
M24	20	100	8	50	31		80	120	120	100x100	541 Nm
M30	20	140	10	70	46		120	150	140	140x140	1092 Nm
M36	30	150	10	70	41		120	150	140	140x140	1900 Nm
M42	36	180	10	90		22	150	185	180	180x180	3045 Nm
M48	36	200	10	11		34	150	185	180	180x180	4599 Nm

支撑梁和基础螺钉(6018)和地脚步螺栓(6014)的拉伸强度至少为350N/mm^2。尺寸J和JE在减速器手册中给出。



图.6
重4000Kg以上减速器
（低速轴水平）

件号　名称

6010 安装板
6012 基础托架
6014 地脚螺钉
6016 螺母
6018 基础螺钉
6024 定心套筒

图.7
重4000Kg以上减速器
（低速轴垂直）

表3：图3，6，7尺寸[mm]

Q	基础螺钉					基础托架			支撑梁	拉紧力矩
	l	a	K	f	n	B	L	Ha	b x c	
M36	160	10	80	41		J+40	E+40	160	180x180	1900 Nm
M42	180	10	90		22	J+40	E+40	180	180x180	3045 Nm
M48	200	10	110		34	J+40	E+40	180	180x180	4599 Nm
M48	200	10	110		34	J+40	E+40	180	180x180	4599 Nm

支撑梁和基础螺钉(6018)和地脚步螺栓(6014)的拉伸强度至少为350N/mm²。尺寸J和JE 在减速器手册中给出。

地脚按装减速器的安装，低速轴水平或垂直

1、安装准备

1.1 检查

建议安装前对着图纸检查基础尺寸。

件号	名称
6010	安装板
6012	垫圈
6014	地脚螺钉
6016	基础板
6018	螺母
6024	定心套筒

图.1
重250Kg以下减速器
(低速轴水平)

图.2
重250Kg以下减速器
(低速轴垂直)

图.3
重250-4000Kg以下减速器
(低速轴水平)

件号	名称
6010	安装板
6012	基础托架
6014	地脚螺钉
6016	螺母
6018	基础螺钉
6024	定心套筒

图.4
重250-4000Kg以下减速器
(低速轴垂直)



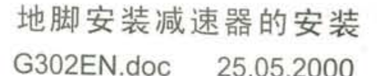


图.5
重4000Kg以上减速器
(低速轴水平)

件号	名称
6010	安装板
6012	垫圈
6014	地脚螺钉
6016	基础板
6018	螺母
6024	定心套筒

图.6
重4000Kg以上减速器
(低速轴垂直)

2、减速器的安装

小减速器的安装详图如图1和图2所示，较大的减速器如图3、4、5、6所示，按下列顺序进行安装：

2.1 将图1、图3或图5所示的零件紧固到减速器上。安装板6010和定心套筒6024是供后面调整之用，还譬如使减速器重新安装时更加容易些。

2.2 减速器通过三个最大间距的地脚螺栓支撑在梁的选定位置（两个在同一面，一个在另一面）。
- 垂直安装，应用基础螺钉的螺母升高、降低或倾斜安装。
- 水平安装，通过在要求的方向轻敲地脚螺栓进行安装。

2.3 当达到垂直或水平的正确位置以及轴线对中以后，将三个螺钉锁紧，另外一个螺钉慢慢向下拧紧到横梁上，然后重新核对减速器的位置以免在安装中出现任何敝端。如果出现则应加以纠正。

2.4 基础螺钉的末端，首先定位点焊到支撑梁上，每个螺钉至少焊三个点，螺钉应成对地在减速器心线两边进行焊接，这样可以避免焊接时产生移动。

当所有的螺钉已经点焊之后，必须按上述顺序将螺钉整个焊上一圈，然后进行检验，使焊接的基础螺钉不要扭曲减速器箱体，这可以通过螺钉进行调整。

2.5 检查安装和灌浆，灌浆之前要将减速器固紧螺钉的螺母点焊。

2.6 当混凝土灌浆之后，将定心套(件号6024)从减速器的紧固孔中拆下来，然后检查安装并细致地进行调整(如果需要的话)。

2.7 用两个锥销钉最后完成安装。可以用这个方法移动减速器(例如联轴器装配时)，而且由于用销钉定位使重新装配时能保证精度，销钉的顶端固紧一个螺帽，以便容易将它拨出。



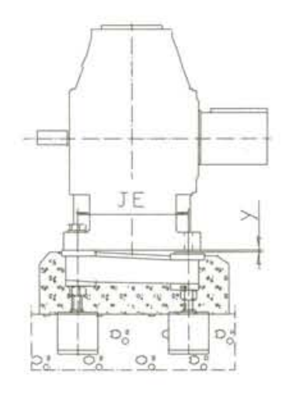
3、调整时的安装精度

3.1 概述

按SEW-Eurodrive说明不使高速成轴和低速轴联轴器对中。

3.2 调整时的基础平面精度

调整安装精度时，要确保基础的平面公差不超过表1中的y_{max}值。用垫片使基座调节成水平。



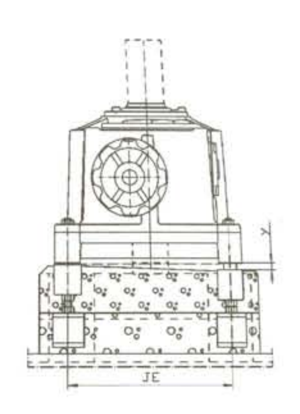


表1安装精度平面公差

JE [mm]	y_{max} [mm]
< 400	0.035
400..799	0.060
800..1200	0.090
1200..1600	0.125
1600..2000	0.150

4、电动机与减速器的安装

使用安装法兰时，电动机和减速器轴端间的安装间隙最小3..5mm，必须打开法兰上的检查盖进行检验。

使用地脚安装的电动机时，最大不平行度公差列于单独的说明书中，与联轴器形式有关。

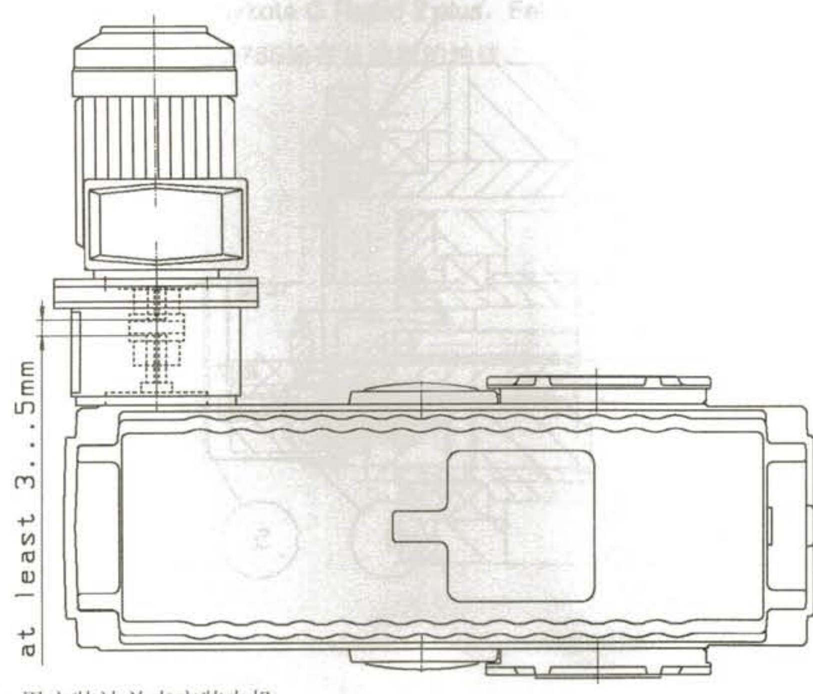


图4：用安装法兰来安装电机

M系列空心轴减速器的安装，低速轴水平或垂直

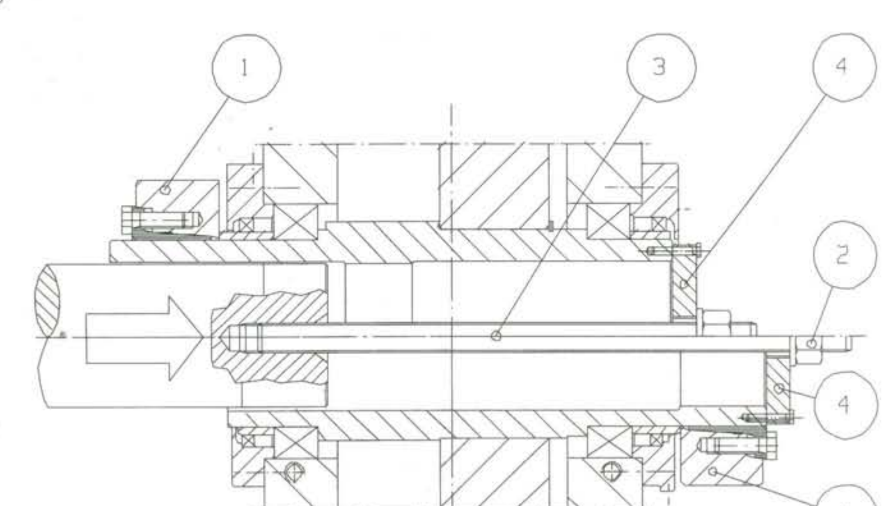
1、收缩盘联接,空心轴减速器的安装

空心轴孔备有安装，固定和拆卸减速器的端板和卡环。

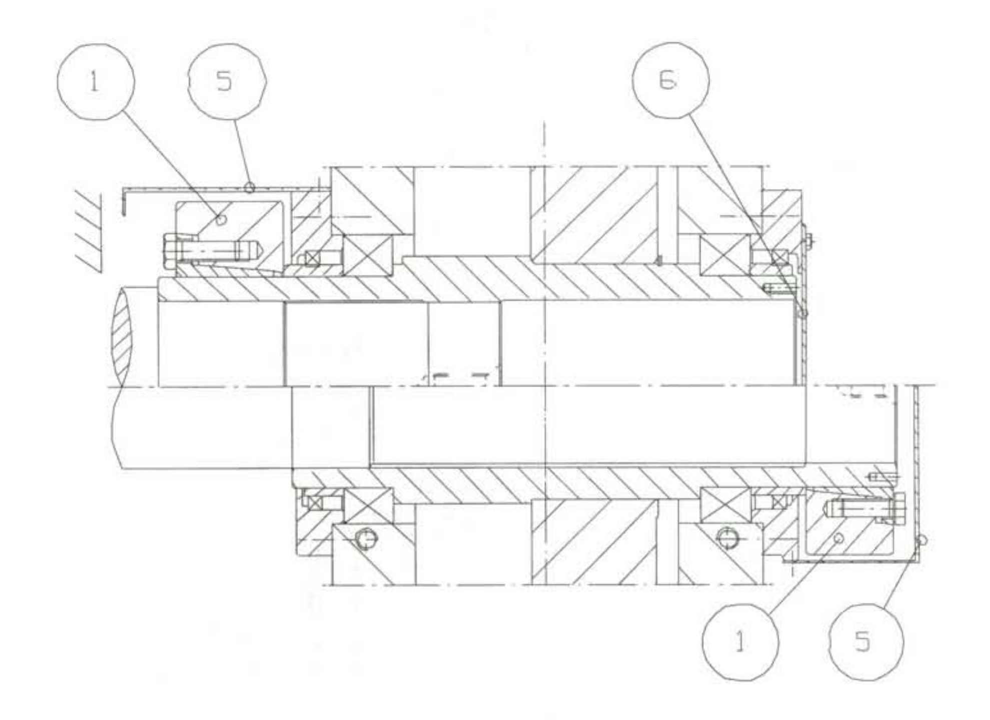
轴的表面不要使用润滑脂，因为它将减少磨擦。

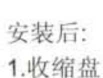
1）将减速器装在从动轴上，拧动螺母（2）直到轴端与端板相遇。

2）按单独的说明书安装收缩盘（1）。



安装时：
1.收缩盘
2.螺母
3.双头螺栓
(不属于标准配置)
4.端盖



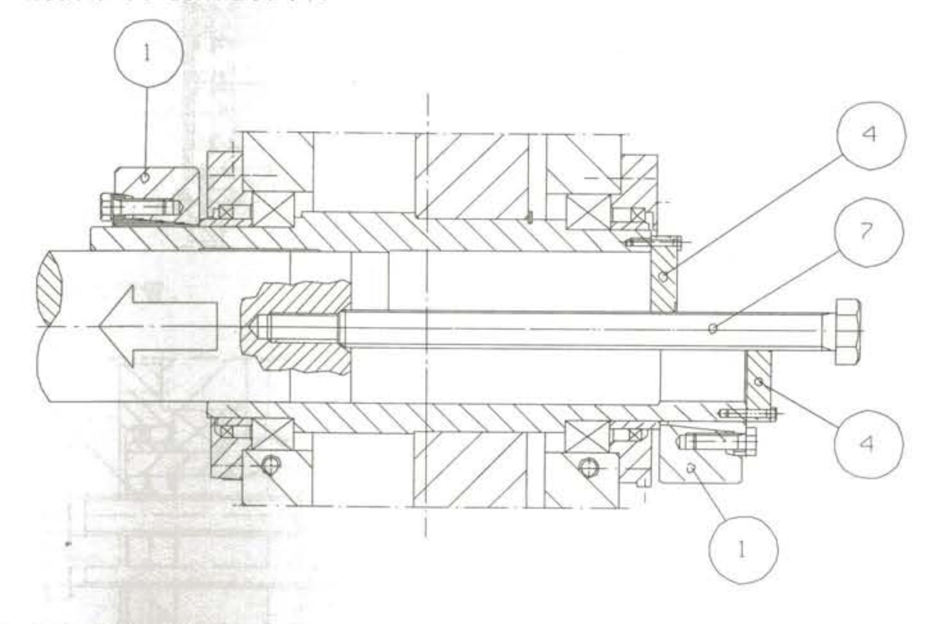


安装后:
1.收缩盘
5.收缩盘盖
6.轴端盖



2、收缩盘联结，空心轴减速器的拆卸

将螺钉(7)装入端盖，旋轴螺钉以使减速机与从动轴脱离。



拆卸
1.收缩盘
2.螺母
4.端头
7.双头螺柱
(不属于标准供货范围)

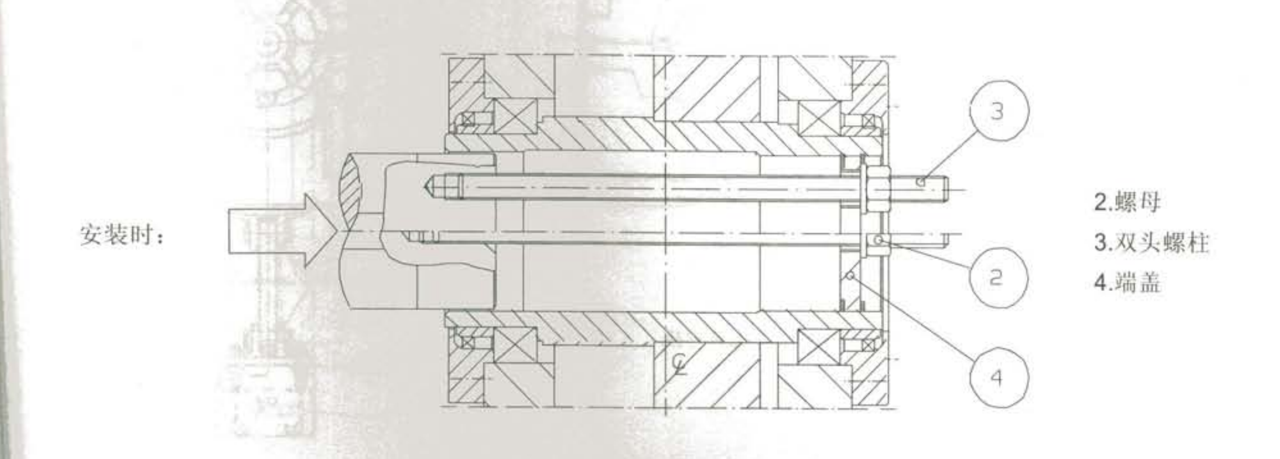
3、键连接，空心轴减速器的安装

空心轴孔备有安装、固定、拆卸减速器的卡环和端板。

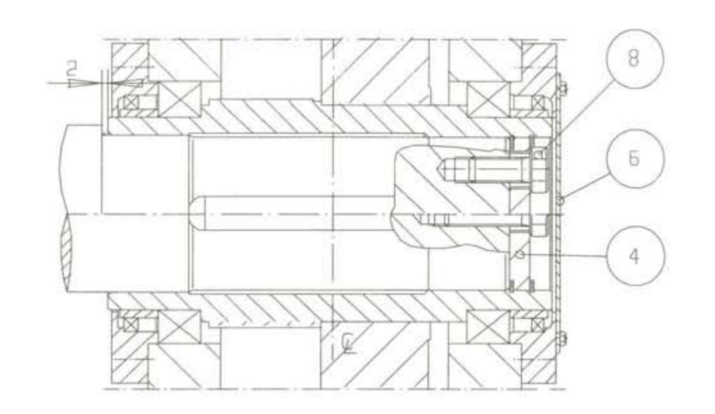
1）去除空心轴保护罩，用润滑脂润滑轴（A）的表面。用防腐油或脂，例如NOCO-液，NeVer-seez，Molykote Dx， Molykote G Rapid 2 plus，Fel-Pro C-670，Chesterton785涂在从动机的轴端。

2）减速器安装在从动轴上，拧动螺母（2）直到轴端与端板相遇。

3）将减速器装到从动轴上后，拧紧并固定螺钉。

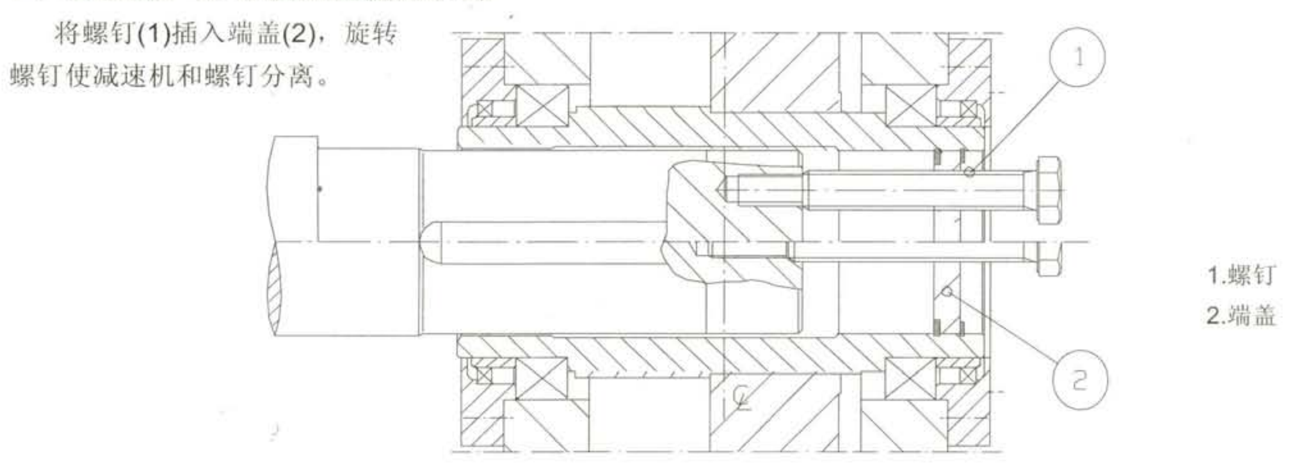


安装后：

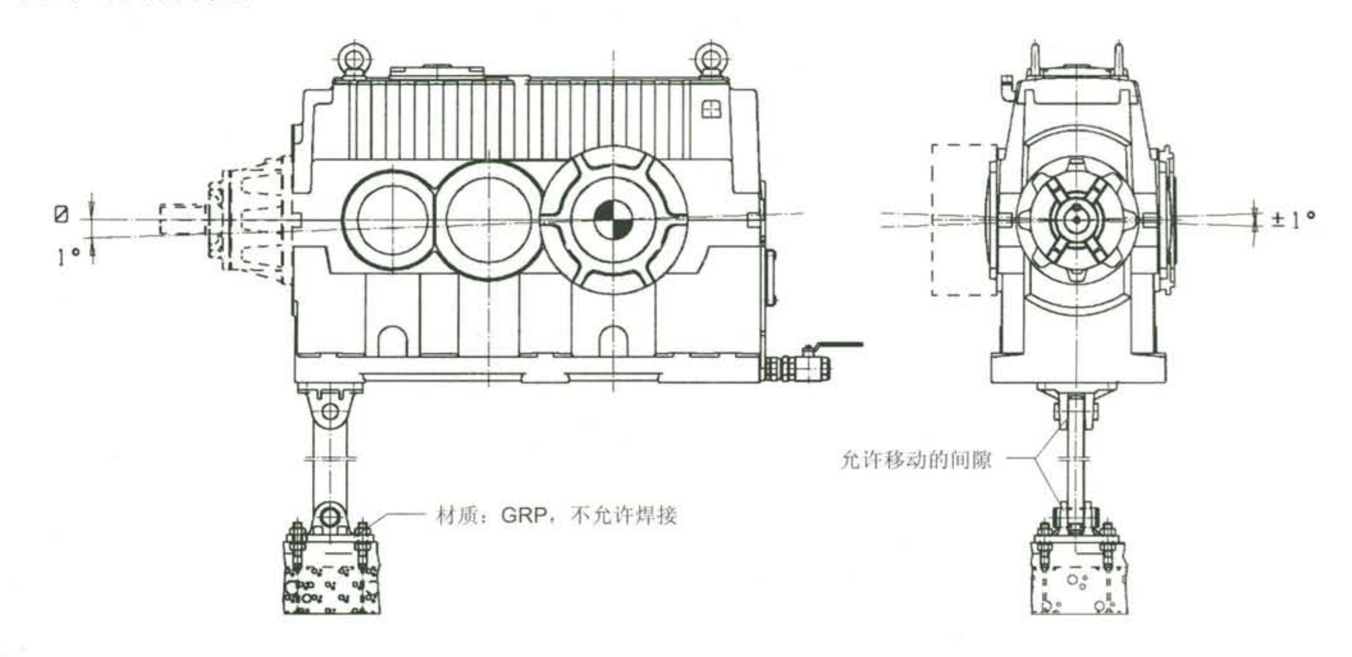


4、键联接，空心轴减速器的拆卸

将螺钉(1)插入端盖(2)，旋转螺钉使减速机和螺钉分离。



5、允许的安装误差





竖直空心轴减速机的安装

空心轴减速机的安装是通过端板和适合的螺钉实现的(见图2...5)。安装螺钉的尺寸可于减速机的尺寸图中找到。

1.1 安装的准备

1. 检查空心轴和从动机轴端的尺寸和公差。
2. 检查键和键槽的尺寸和公差。
3. 检查端板孔和轴端锥孔接合位置。

1.2 键连接，空心轴减速机的安装

1. 当减速机输出轴为空心轴键连接时，移去空心轴保护盖，将防腐油或润滑脂涂抹于轴的表面，如：NOCO液，Never-seez，Molykote Dx， Molykote G Rapid 2 plus，Fel-pro C-670， Chesterton 785。
2. 将空心轴减速机提升至从动机轴端的位置减速机空心轴加热至60℃-70℃，如：使用一软火焰于整个空心轴孔。
3. 必要时，使用拧紧端板的双头螺柱和螺母，将减速机和轴固定。
4. 拧紧保护盖。

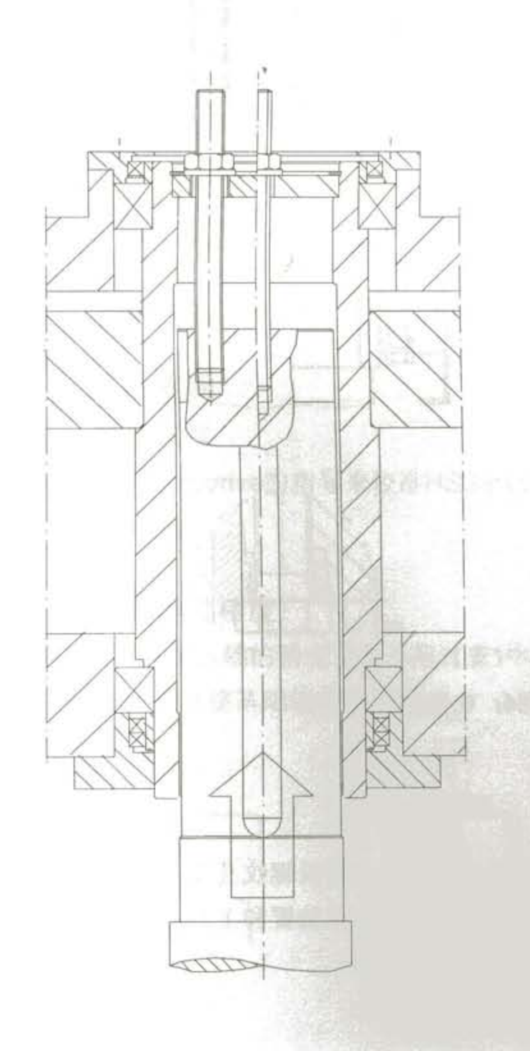


图1：键连接，安装时

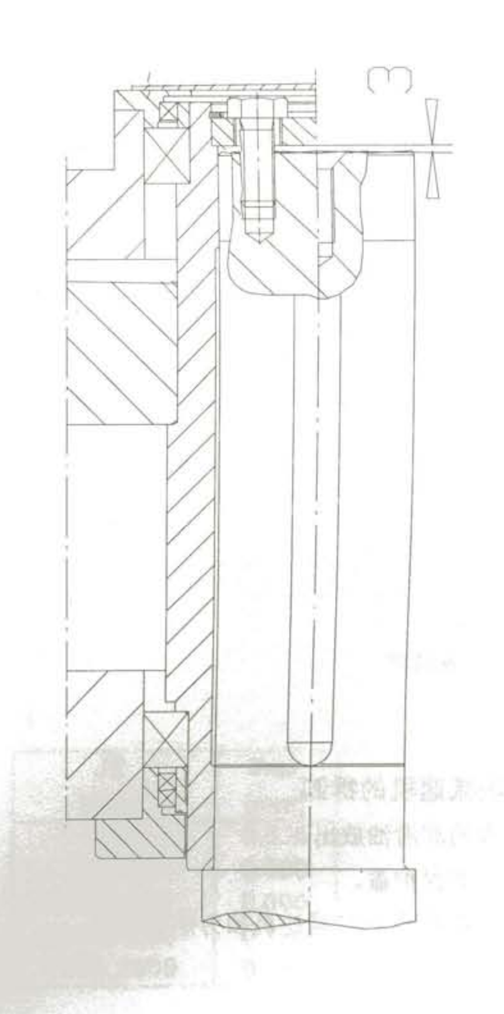


图2：键连接，安装后

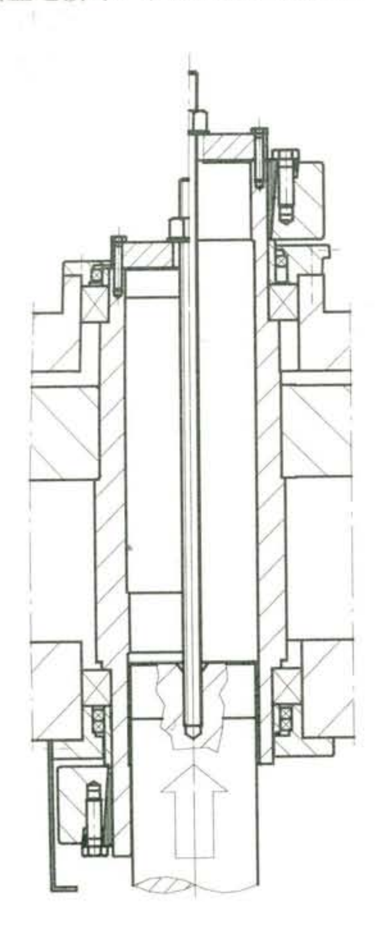


1.3 空心轴减速机收缩盘连接安装

使用收缩盘连接时，单独的指导被给出。



为了保证足够的表面摩擦，清除空心轴孔从动轴表面的润滑油和润滑脂是十分重要的。



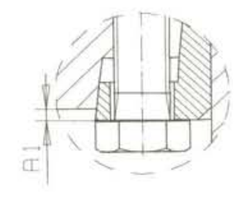
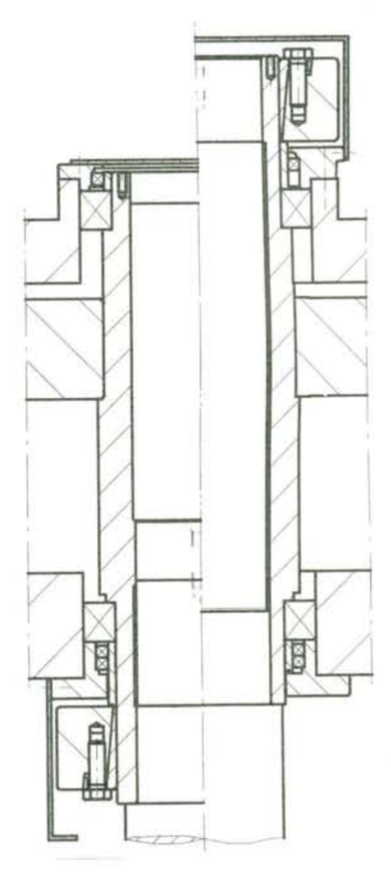


图3：收缩盘，安装时



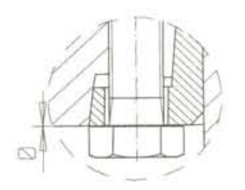


图4：收缩盘，安装后

1.4 空心轴减速机的拆卸

1.将减速机内的润滑油放出。

2.移去空心轴的保护盖。

3.拧紧减速机提升装置,使减速机和力矩臂分开。

4.拆卸是通过螺钉和端板螺纹孔完成的（5、6）。

5.也可使用精确的液压装置和工具完成。



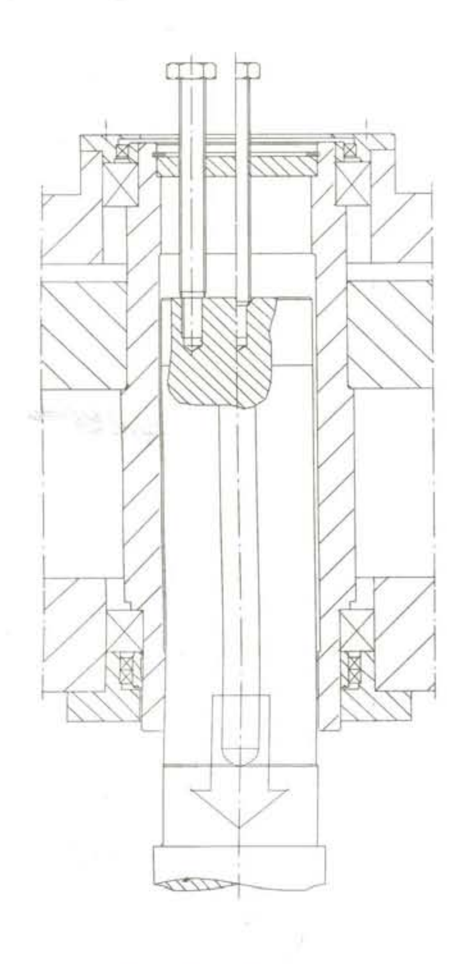


图5：键连接的拆卸

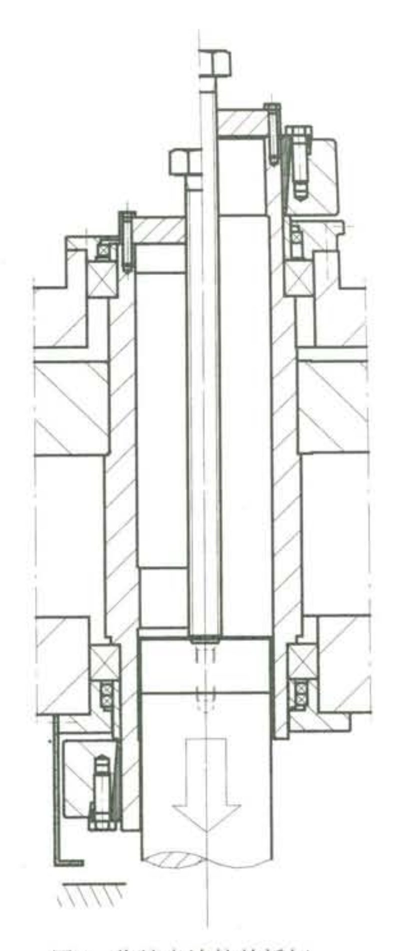


图6：收缩盘连接的拆卸

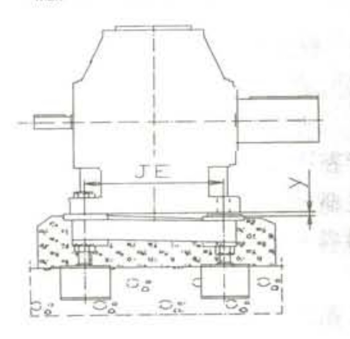
2、校准安装精度

2.1 联轴器的较准

使用SEW-Eurodrive的指导来校准HSS和LSS联轴器。

2.2 校准时的基础精度

校准时，确保基础的精度变化不超过表1中的Y_{max}值，使用垫片调整基础的水平位置。



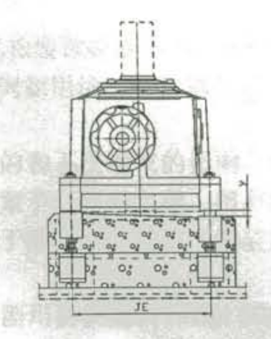


图7：安装精度面的偏差

1 .

JE [mm]	y_{max} [mm]
< 400	0.035
400..799	0.060
800..1200	0.090
1200..1600	0.125
1600..2000	0.150



3、在减速器上安装电机

使用法兰安装时,电机和减速器之间的安装间隙至少3...5mm,必须通过打开法兰检查盖来核实。(图8)



使用地脚安装电机时，最大的校准偏差将根据联轴器类型单独给出指导。

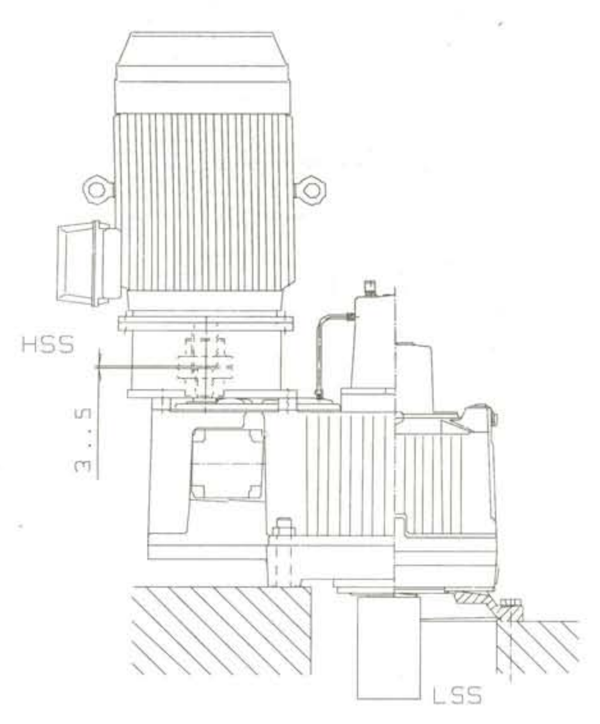


图8：使用安装法兰安装电动机

注意：轴端不能相碰，轴端间隙必须满足。

防腐保护和贮存

表1.防腐保护和包装的选择

运输 与 贮存时间	贮存条件		运输条件	
	室外但有上盖遮蔽	室内加热条件	陆运	海运
6月	节1		节4	节5
工资2月		节1	节4	节5
24月	节3		节4	节5
36月		节3	节4	节5
分别约定的	-	节2	节4	-

1、标准防护

- 内部防护：所有SEW-Eurodrive减速器使用防止减速器内部腐蚀的防护油（Neste防护油 20W/30 ISO VG 100）空载试运转。通常减速器发货时不加油。
- 外面用适当的轴承润滑脂来保护油封和密封表面。
- 无油漆表面（包括备件）用防护涂料Tectyl 506EH在SEW-Eurodrive工厂里涂覆。安装时要求用溶剂清洗。
- 小备件和小的未固紧零件，例如螺栓、螺母等，包在塑料防腐VCI袋中供货。
- 螺纹孔和盲孔用塑料塞密封。

2、短期防护

- 内部防护见第一节
- 无油漆表面(包括备件)用CRC400或Rostoff防腐液在SEW-Eurodrive工厂里喷涂。
- 螺纹孔和盲孔用塑料塞密封。
- 减速器的防腐由用户完全负责。

3、长期防护

- 内部防护：除节1之外。气相腐蚀抑制溶剂（VPI系列）通过检查孔喷涂。（例如用涂料喷射器）通常减速器发货时不加油。
- 为了使齿轮箱作成不透气的和不受潮气的影响，所以出厂前已将通气帽换上塞子。起动之前，用户需按随机的说明要求，将系于减速器上的通气帽装回到减速器上。
- 包括备件在内的无油漆表面用防护涂料Tectyl 506 EH在SEW-Eurodrivea工厂涂覆。安装时要求用溶剂清洗干净。
- 螺纹孔和盲孔用塑料塞密封住。
- 另外，如果不能用VIP或要求特别长期防护，SEW-Eurodrive工厂涂覆。安装时要求用溶剂清洗干净。
- 螺纹孔和盲孔用塑料塞密封住。
- 另外，如果不能用VIP或要求特别长期防护，SEW-Eurodrive建议用户尽可能高的向减速器内加满油。（见油的技术说明），但不能高过透气装置，或注入连接部分，以便包括轴承在内的转动零件都浸在油中。
  - 用油加满减速器只用于唇型密封。
  - 加油期间要转动轴(如果可能的话),并检查是否漏油。

Shell牌气相腐蚀抑剂（VPI系列）是挥发性固体，当把它放在密闭的空间时，它们的气体会使周围空气饱和。因此当减速器置于这种环境下时，内部零件便自动涂上VP隐形膜。以保护它们免受腐蚀。

所用的Shell VPI 260为粉剂。粉剂溶解成10%的甲醇或乙醇溶液。



STOP

防腐减速器封装之前，允许溶剂挥发。此外还要强调甲醇或乙醇是可燃的，而且甲醇有毒。因此必须小心，避免挥发物对操作人员的危害。同时也要保证在涂敷期间或挥发性溶剂正挥发时没有火或火花存在。

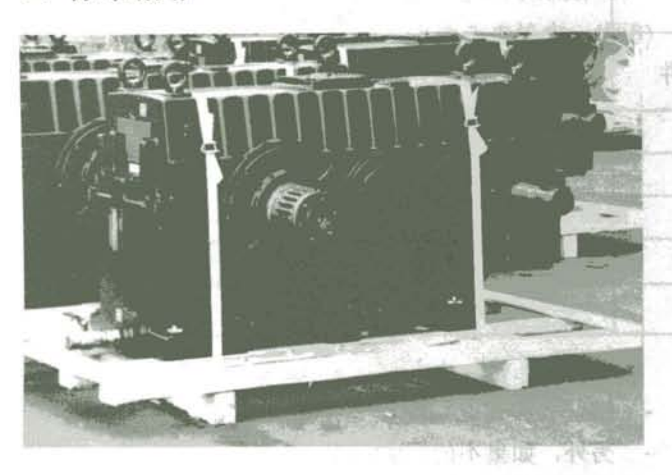
由于减速器内有易燃气体，在安装或开盖加油时，一律严禁有明火。

减速器内部空间每立方米用0.5升的10%溶液作为应用指导值。

在36月或24月后必须重复处理（根据表1）

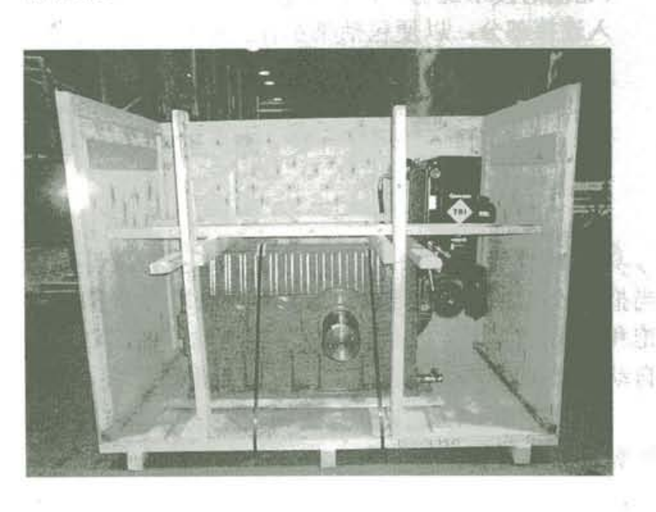


4、标准防护



5、适航包装

适于航海的包装在运输期间使用结实密封保护和防湿保护。使用封闭的木箱或塑料包装，并在内部设有框架。



6、电气设备

电气设备以塑料膜或塑料袋包装方式来保护，含防潮剂。

7、使用前注意

- 将所有为了贮存而使用的油全部放出。
- 检查和安装通气帽。
- 减速器必须用清洗油彻底洗干净。

当从轴端清洗TECTYL 时，不要用包括芳香族成份的溶剂，因为芳香族成份对密封有害。只建议用无芳香族的脂类溶剂。

当清洁轴端时，不要 机械刮削唇型密封和密封表面！



- 用于清洗TECTYL 506EH的溶剂例如：

Neste	LIAV 230
Esso	Exxsol D 60
Exxon	Exxsol D 60
Shell	Shellsol D 70

- 为了检查是否存在腐蚀，将输出轴（LSS）转动一整圈，目视观察减速器内部。
- 当减速器静止时，用适合运行条件的正确型号的油注入减速器直到规定的油位（见说明书B201）
- 检查压力润滑系统（如果包括的话）的功能是否正确。



减速器的润滑油和润滑脂

1、润滑油

在以下情况下请遵照本说明进行：

- 工业用斜齿、锥齿-斜齿和行星减速机应用条件下，没有等级要求的。
- 环境温度范围在-30℃…+40℃之间的。
- 只在使用防摩擦的滚柱轴承的情况下（没有滑动轴承）。
- 实际节线速度小于35m/s时。
- 所有润滑方式情况下，包括飞溅、油浴和压力润滑。

润滑油除了要求粘度之外，还必须有高的粘度指数，同时还必须包含抗磨损、抗锈蚀、抗氧化、抗泡沫的添加剂。根据DIN 51354标准，FZG等级应该至少为12。

由于减速器中通常出现高的齿接触压力，润滑油也必须含有极压的添加剂（EP添加剂）。如果由于运行温度或油的更换时间间隔原因而选择合成油，SEW推荐使用polyalfaolefin based (PAO)油。

2、矿物油

2.1 润滑油标准

润滑油按照ISO 3448和DIN 51519标准采用ISO Vg粘度牌号分类。

ISO VG 牌号	ISO 6743-6 名称	DIN 51517-3 名称	AGMA 9005-D94 名称
150	ISO-L-CKC 150	DIN 51517-CLP 150	AGMA 4 EP
220	ISO-L-CKC 220	DIN 51517-CLP 220	AGMA 5 EP
320	ISO-L-CKC 320	DIN 51517-CLP 320	AGMA 6 EP
460	ISO-L-CKC 460	DIN 51517-CLP 460	AGMA 7 EP
680	ISO-L-CKC	DIN 51517-	AGMA 8 EP

包含EP添加剂

2.2 粘度的选择

矿物油的最大运行温度为80℃，用曲线图（图1）能够指示出要求的润滑油ISO Vg等级以及运行时润滑油的最高润滑温度TL。

2.3 润滑油的选择

矿物油（表2和2.1）

如果减速器装于室外，则需要使用油加热器：

- 当润滑方式为飞溅或油浴润滑，并且启动温度低于润滑油的凝点时。
- 当润滑方式为压力润滑，并且润滑油粘度大于2000 cSt时。

3、合成油（PAO）

3.1 润滑油标准

润滑油按照ISO 3448和DIN 51519标准采用ISO VG 粘度牌号分类。

ISO VG 牌号	ISO 6743-6 名称
150	ISO-L-CKT 150
220	ISO-L-CKT 220
320	ISO-L-CKT 320
400	ISO-L-CKT 460

包含EP添加剂

3.2 粘度的选择（40℃）

合成油的最高运行温度为90℃。曲线图（图1）能够指示出要求的润滑油ISO Vg等级以及运行时润滑油的最高润滑温度TL。

3.3 润滑油的选择

合成油PAO （表3和3.1）

如果减速器装于室外，则需要使用油加热器：

- 当润滑方式为飞溅或油浴润滑，并且启动温度低于润滑油的凝固点时。
- 当润滑方式为压力润滑，并且润滑油粘度大于2000 cSt时。

4、轴承的润滑脂

4.1 润滑脂标准

如果轴承需要使用润滑脂，则在减速器上和技术文件上都会注明。

含有EP添加剂，只应用于加润滑脂的轴承，硬度级NL GI 2。

ISO 6743-9 牌号	DIN 51502 名称
ISO-L-XCCFB 2	DIN 51502 K2K-30

我们通常只推荐锂皂基润滑脂。

4.2 润滑脂的选择

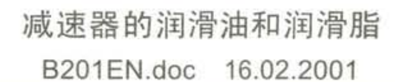
滚柱轴承应用列于表4的润滑脂。如果减速器要求用润滑脂润滑时，则附上推荐润滑脂的标牌。

5、低速减速器

当末级齿节线速度低于1m/s（n2<15′/min）时，减速器在极限润滑范围内工作，我们推荐：

- 带EP和耐磨添加剂矿物油。
- 运行粘度≥100cSt。
- 油和油槽的清洁度必须保证。





6、润滑油选择，ISO Vg（40℃）等级

表1 实际润滑油（ISO VG （40℃））以及运行时润滑油的最高润滑温度（TL）

减速器内的级数	1)飞溅或油浴润滑 ISO VG(40℃)/T_L	1)压力润滑没有外置冷却器 ISO VG(40℃)/T_L	1)压力润滑外置冷却器，喷溅油量，飞溅或油浴润滑 ISO VG(40℃)/T_L	1)压力润滑外置冷却器，油溅到齿轮上，轴承 ISO VG(40℃)/T_L	备注
1	320/90	320/90	220/70	220/60	合成油
1	320/80	320/80	220/70	220/60	矿物油
2	320/90	320/90	220/70	220/60	合成油
2	320/80	320/80	220/70	220/60	矿物油
3	460/80	460/80	320/70	320/60	矿物油或合成油
4	460/70	460/70	460/70	320/60	只能矿物油
5	460/70	460/70	460/70	320	只能矿物油

压力润滑 = 压力润滑或中央润滑

TL= 运行时润滑齿轮和轴承的润滑油的最高润滑温度TL

1）备注：油温TL 从油的表面测量。

2）备注：注入减速器内部润滑齿轮和轴承的润滑油的温度是不同的，SEW不提供直接接入齿轮和轴承位置的油管，注入减速器的油温一般应设定在45℃~55℃之间。

3）备注：润滑油直接用油管接入齿轮和轴承位置，注入减速器的油温一般应设定在45℃ 55℃之间。

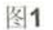


图1

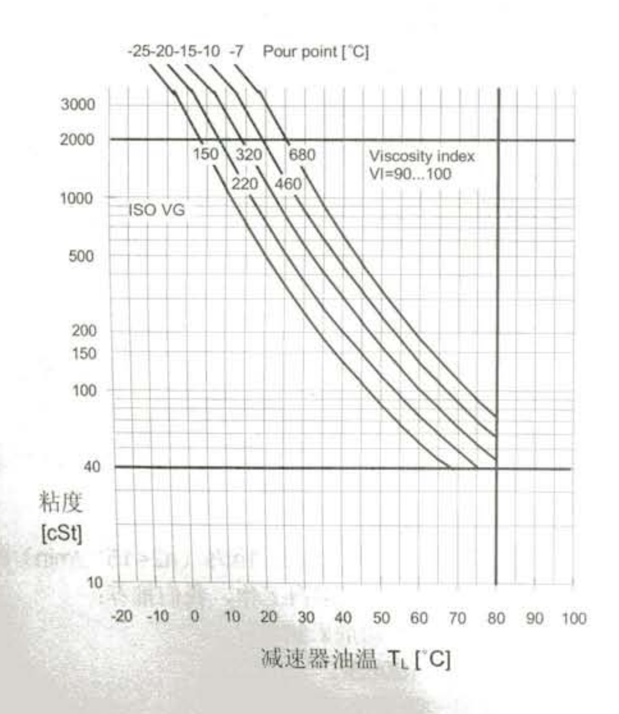
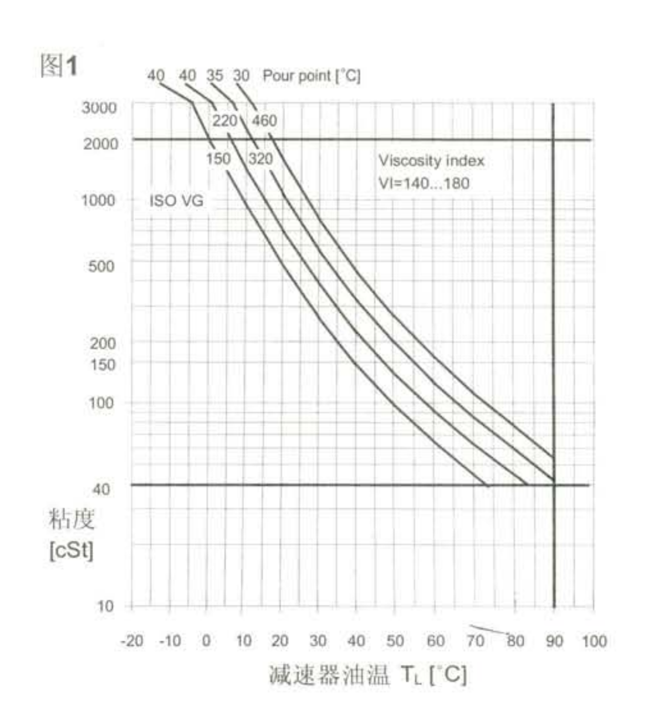


图1





矿物油 表**2**

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt/40 ˚C	凝点 ˚C
150	4EP	Aral	Aral Degol BG 150	150	-24
		BP	Energol GR-XP 150	140	-27
		Castrol	Alpha SP 150	150	-21
		Chevron	EP Industrial Oil 150	150	-15
		Exxon	Spartan EP 150	140	-27
		Esso	Spartan EP 150	140	-27
		Fuchs	Renolin CLP 150 Plus	148	-21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD 150	146	-27
		Klüber	Klüberoil GEM 1-150	150	-15
		Kuwait	Q8 Goya 150	150	-27
		Mobil	Mobilgear 629	142	-24
		Molub-Alloy	MA-814 / 150	150	-23
		Neste	Vaihteisto 150 EP	145	-27
		Nynäs	Nynäs GL 150	150	-24
		Optimol	Optigear BM 150	150	-18
		Petro Canada	Ultima EP150	152	-27
		Statoil	Loadway EP 150	140	-27
		Texaco	Meropa 150	148	-24
		Total	Carter EP 150	150	-18
220	5EP	Aral	Aral Degol BG 220	220	-21
		BP	Energol GR-XP 220	210	-27
		Castrol	Alpha SP 220	220	-21
		Chevron	EP Industrial Oil 220	220	-12
		Esso	Spartan EP 220	225	-21
		Exxon	Spartan EP 220	225	-21
		Fuchs	Renolin CLP 220 Plus	223	-21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD 220	219	-15
		Klüber	Klüberoil GEM 1-220	220	-15
		Kuwait	Q8 Goya 220	220	-21
		Mobil	Mobilgear 630	209	-23
		Molub-Alloy	MA-90 / 220	220	-18
		Neste	Vaihteisto 220 EP	210	-27
		Nynäs	Nynäs GL 220	220	-18
		Optimol	Optigear BM 220	233	-15
		Petro Canada	Ultima EP220	223	-30
		Statoil	Loadway EP 220	225	-21
		Texaco	Meropa 220	217	-21
		Total	Carter EP 220	220	-12



矿物油 表**2**

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt/40°C	凝点 °C
320	6EP	Aral	Aral Degol BG 320	320	-18
		BP	Energol GR-XP 320	305	-24
		Castrol	Alpha SP 320	320	-21
		Chevron	EP Industrial Oil 320	320	-9
		Esso	Spartan EP 320	337	-18
		Exxon	Spartan EP 320	337	-18
		Fuchs	Renolin CLP 320 Plus	323	-21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD 320	300	-12
		Klüber	Klüberoil GEM 1-320	320	-15
		Kuwait	Q8 Goya 320	320	-18
		Mobil	Mobilgear 632	304	-18
		Molub-Alloy	MA-690 / 320	320	-15
		Neste	Vaihteisto 320 EP	305	-24
		Nynäs	Nynäs GL 320	320	-12
		Optimol	Optigear BM 320	338	-15
		Petro Canada	Ultima EP320	320	-21
		Statoil	Loadway EP 320	337	-18
		Texaco	Meropa 320	320	-15
		Total	Carter EP 320	320	-12
460	7EP	Aral	Aral Degol BG 460	460	-18
		BP	Energol GR-XP 460	450	-15
		Castrol	Alpha SP 460	460	-6
		Chevron	EP Industrial Oil 460	460	-9
		Esso	Spartan EP 460	440	-12
		Exxon	Spartan EP 460	440	-12
		Fuchs	Renolin CLP 460 Plus	458	-12
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD 460	480	-15
		Klüber	Klüberoil GEM 1-460	460	-15
		Kuwait	Q8 Goya 460	460	-15
		Mobil	Mobilgear 634	437	-18
		Molub-Alloy	MA-140 / 460	460	-15
		Neste	Vaihteisto 460 EP	450	-15
		Optimol	Optigear BM 460	490	-12
		Petro Canada	Ultima EP460	452	-15
		Statoil	Loadway EP 460	440	-12
		Texaco	Meropa 460	447	-15
		Total	Carter EP 460	460	-12



矿物油 表**2**

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt/40°C	凝点 °C
680	8EP	Aral	Aral Degol BG 680	680	-12
		BP	Energol GR-XP 680	630	-9
		Castrol	Alpha SP 680	680	-6
		Esso	Spartan EP 680	645	-9
		Exxon	Spartan EP 680	645	-9
		Fuchs	Renolin CLP 680 Plus	671	-15
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD 680	680	-12
		Klüber	Klüberoil GEM 1-680	680	-10
		Kuwait	Q8 Goya 680	680	-9
		Mobil	Mobilgear 636	646	-9
		Molub-Alloy	MA-170W / 680	680	-12
		Neste	Vaihteisto 680 EP	630	-9
		Optimol	Optigear BM 680	680	-9
		Petro Canada	Ultima EP680	680	-9
		Statoil	Loadway EP 680	645	-9
		Texaco	Meropa 680	690	-12
		Total	Carter EP 680	680	-9

纸机驱动减速器用合成油 表2.1

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt/40°C	凝点 °C
220	5EP	Esso	Teresstic N 220	220	-12
		Mobil	DTE Oil BB PM	208	-15
		Neste	Paperikone 220 D	220	-12
		Shell	Delima Oil 220	220	-9
		Shell	Delima S Oil	220	-9
		Texaco	Paper Machine Oil Premium 220	220	-18
		Texaco	Paper Machine Oil Ashless(3)	220	-18



矿物油 表3

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt		凝点 °C
				40 °C	100 °C	
150	4EP	Castrol	Alphasyn EP 150	150	19.3	-48
		Esso	Spartan Synthetic EP 150	160	20.1	-42
		Exxon	Spartan Synthetic EP 150	160	20.1	-42
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP 150	151	19.4	-39
		Klüber	Klübersynth GEM 4-150	150	19	-45
		Neste	Vaihteisto S 150 EP	155	21.5	-48
		Nynäs	Mereta 150	150	20	-42
		Total	Carter EP/HT 150	150	19	-42
		Texaco	Pinnacle EP 150	150	19.8	-50
220	5EP	Castrol	Alphasyn EP 220	220	25.3	-42
		Esso	Spartan Synthetic EP 220	232	26.5	-39
		Exxon	Spartan Synthetic EP 220	232	26.5	-39
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP 220	221	25.8	-36
		Klüber	Klübersynth GEM 4-220	220	26	-40
		Neste	Vaihteisto S 220 EP	205	27	-45
		Nynäs	Mereta 220	220	26	-39
		Optimol	Optigear Synthetic A 220	210	23.5	-36
		Total	Carter EP/HT 220	220	25	-39
		Texaco	Pinnacle EP 220	220	25.8	-48
320	6EP	Castrol	Alphasyn EP 320	320	32.8	-36
		Esso	Spartan Synthetic EP 320	328	34.3	-36
		Exxon	Spartan Synthetic EP 320	328	34.3	-36
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP 320	321	33.1	-33
		Klüber	Klübersynth GEM 4-320	320	38	-40
		Neste	Vaihteisto S 320 EP	312	39	-39
		Nynäs	Mereta 320	320	34	-39
		Optimol	Optigear Synthetic A 320	290	30	-36
		Total	Carter EP/HT 320	320	33	-36
		Texaco	Pinnacle EP 320	320	35.2	-39
460	7EP	Castrol	Alphasyn EP 460	460	41.6	-36
		Esso	Spartan Synthetic EP 460	460	44.9	-33
		Exxon	Spartan Synthetic EP 460	460	44.9	-33
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP 460	470	45.0	-33
		Klüber	Klübersynth GEM 4-460	460	48	-35
		Neste	Vaihteisto S 460 EP	420	50	-36
		Optimol	Optigear Synthetic A 460	463	44.5	-30
		Total	Carter EP/HT 460	460	44	-33
		Texaco	Pinnacle EP 460	460	47.2	-39

纸机驱动减速器用合成油 表3.1

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt		凝点 °C
				40°C	100°C	
220	5EP	Esso	Teresstic N Synthetic 220	220	24.7	-42
		Mobil	SHC PM 220	240	26.1	-39
		Neste	Lamda 220 ZF	210	30.6	-45
		Optimol	Optisynth HT 220	220	27.4	-39
		Shell	Delima HT Oil 220	226	24.1	-28
		Texaco	Paper Machine Oil XL(2) *	220	20.5	-12

*



滚柱轴承润滑脂 表4

运行温度 -30°C...+100°C			NLGI 2 (EP)
公司	油脂	渗透性	滴点 °C
Aral	Aralub HLP2	265/295	180
BP	Energrease LS-EPS	265/295	190
Castrol	Spheerol EPL 2	265/295	175
Chevron	Dura-Lith EP2	265/295	185
Elf	Epexa EP2	265/295	180
Esso	Beacon EP2	270/280	185
Exxon	Beacon EP2	270/280	185
Gulf	Gulf crown Grease 2	279/290	193
Klüber	Centoplex EP2	265/295	190
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2	265/295	180
Mobil	Mobilux EP2	265/295	177
Molub-Alloy	BRB-572	240/270	188
Neste	Yleisrasva EP 2	265/295	198
Nynäs	L42	265/295	190
Optimol	Olista Longtime 2	265/295	180
Shell	Alvania EP2	265/295	180
Statoil	Uniway EP2	270/280	185
Texaco	Multifak EP2	265/295	186
Total	Multis EP2	265/295	190
Tribol	Tribol 3030 / 100-2	265/295	180

热运行（>80°C滚锥轴承的润滑）			NLGI 2 (EP)
公司	油脂	渗透性	滴点 °C
Castrol	LMX	265/295	260
Klüber	Klüberplex BE 31-102		
Molub-alloy	MA-680-220-2	265/295	260
Optimol	Longtime PD 2	265/295	260
Shell	Albida Grease EP2	265/295	260
Tribol	Tribol 4020/220-2	265/295	260

慢运行推力轴承的润滑			NLGI 0...1 (EP)
公司	油脂	渗透性	滴点 °C
Klüber	Unimoly GL 402		
Molub-Alloy	MA 870 (NLGI 2)	265/295	180
Optimol	Optipit (NLGI 2-3)	245/275	300
Shell	Albida Grease HD2 (NLGI 2)	265/295	260
Tribol	Tribol 3020/1000-1	310/340	180



7、附加润滑油和轴承润滑脂

矿物油

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt/40 °C	凝点 °C
150	4EP	Mobil	Mobilgear XMP 150 [1]	150	-27
		Shell	Omala Oil 150 [2]	150	-25
		Teboil	Pressure Oil 150	150	-21
		Tribol	Tribol 1100-150 [3]	151	-28
220	5EP	Lubrication Eng.	LE-607	220	-23
		Mobil	Mobilgear XMP 220 [1]	220	-24
		Shell	Omala Oil 220 [2]	220	-18
		Teboil	Pressure Oil 220	220	-18
		Tribol	Tribol 1100-220 [3]	222	-25
320	6EP	Lubrication Eng.	LE-605	300	-18
		Mobil	Mobilgear XMP 320 [1]	320	-18
		Shell	Omala Oil 320 [2]	320	-15
		Teboil	Pressure Oil 320	320	-12
		Tribol	Tribol 1100-320 [3]	317	-23
460	7EP	Lubrication Eng.	LE-608	460	-15
		Mobil	Mobilgear XMP 460 [1]	460	-12
		Shell	Omala Oil 460 [2]	460	-9
		Teboil	Pressure Oil 460	460	-9
		Tribol	Tribol 1100-460 [3]	464	-21
680	8EP	Lubrication Eng.	LE-609	680	-12
		Mobil	Mobilgear XMP 680 [1]	680	-9
		Shell	Omala Oil 680 [2]	680	-9
		Tribol	Tribol 1100-680 [3]	673	-21

合成油（**PAO**）

ISO VG 级别	AGMA 编号	润滑油供应商	润滑油牌号	粘度 cSt		凝点 °C
				40 °C	100 °C	
150	4EP	Lubrication Eng.	LE-9920	150	25	-45
		Mobil	Mobilgear SHC XMP 150 [1]	150	21	-48
		Teboil	Teboil Sypres	150	20	-48
		Tribol	Tribol 1710 / 150 [3]	155	18.9	-45
220	5EP	Mobil	Mobilgear SHC XMP 220 [1]	220	28	-45
		Shell	Omala HD 220 [2]	220	26	-48
		Teboil	Teboil Sypres	220	25	-39
		Tribol	Tribol 1710-220 [3]	220	24.7	-33
320	6EP	Mobil	Mobilgear SHC XMP 320 [1]	320	37	-39
		Shell	Omala HD 320 [2]	320	34	-45
		Teboil	Teboil Sypres	320	33	-36
		Tribol	Tribol 1710-320 [3]	320	33.4	-30
460	7EP	Mobil	Mobilgear SHC XMP 460 [1]	460	48	-36
		Shell	Omala HD 460 [2]	460	46	-43
		Teboil	Teboil Sypres	460	43	-30
		Tribol	Tribol 1710-460 [3]	460	42.4	-30

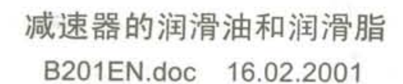
[1] 这些油是为了防止小蚀损斑而专门设计的。

[1] 试车时应使用同型号的润滑油。

[2] 只为1、2或3级斜齿和斜齿-锥齿减速器推荐使用。

[3] 为斜齿和斜齿-锥齿减速器推荐使用。





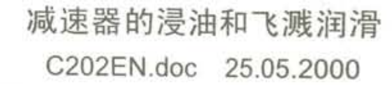
滚柱轴承润滑脂

运行温度 -30°C...+100°C			NLGI 2 (EP)
公司	油脂	渗透性	滴点 °C
Lubrication Eng. Teboil	LE-1275 Universal EP	280 280/300	232 180

热运行（>80°C滚锥轴承的润滑）			NLGI 2 (EP)
公司	油脂	渗透性	滴点 °C
Teboil	Universal EPS	265/295	260

慢运行推力轴承的润滑			NLGI 0...1 (EP)
公司	油脂	渗透性	滴点 °C
Optimol	Optimol Longtime PD1	310/340	180





减速器的浸油和飞溅润滑

1、概述

润滑、检查和按计划维护对保证减速器正常运转是最重要的。

2、润滑原理

润滑的主要作用是在工作齿面之间提供一层油膜，防止金属间直接接触，同时润滑轴承和密封。润滑还有其它作用。

- 减少摩擦
- 从齿的接触表面和轴承中散热
- 尽量减少磨损
- 带走磨损颗粒
- 防止腐蚀

油膜厚度取决于齿的表面压力、油的粘度以及切线速度，如果运行期间油膜反复破坏，工作齿面就会损坏。

3、润滑方法

3.1 润滑方法的选择

润滑方法的选择首先取决于切线速度，减速器的设计、类型和尺寸也要加以考虑。

取决于减速器的节线速度的润滑方法如下所示：

- 当V<6m/s，常用浸油润滑
- 当V<15m/s，对斜齿轮常选用飞溅润滑
- 当V<12m/s，对锥齿轮通常选用飞溅润滑

3.2 浸油润滑

应用浸油润滑时，油面应提高，使齿轮接触表面和轴承的滚子浸在油中。

3.3 飞溅润滑

飞溅润滑是最常用的润滑方法，齿接触表面通过齿轮油的飞溅或是齿带的油而润滑。轴承也通过齿轮使油飞溅而润滑。通常切线速度V=15m/s作为飞溅润滑上限，但是带特殊装置时，也可以使用较高的切线速度。

3.4 油脂润滑

油脂润滑几乎专门用于轴承润滑或减速器轴承密封的润滑。

4、油的加热

如果减速器在室外或不加热的前提下使用，应该将这个情况通知SEW-Eurodrive，以及将预期的温度变化也一并通知。

油加热器由置于减速器油槽中的电阻元件组成，并用螺钉拧在减速器壳体上。它可以拆下来清洗，但油必须首先从减速器放出。

油加热器用恒温器控制，恒温器必须加以调节，当减速器的油温降到油凝固点以下时打开油加热器。

恒温器的上限调整为当油温度高于上述开启温度8-10℃时将油加热器关闭。

5、油的冷却

减速器最大允许运行温度，在轴承中测量通常为90℃，在特殊情况下最高温度可允许达到100℃。如果减速器的运行负载高于热功率，应使用正确的冷却方式使减速器温度正常。

减速器可以通过下述方法冷却：

- 在减速器输入轴端加装一或两个风扇
- 减速器油槽中加装一个冷却水管

SEW建议在潮湿或脏的环境下不要使用风扇。

恒温器控制的水阀必须装在冷却水管的进口边。最大允许水压力1Mpa(10bar)。冷却蛇形管中水流方向并不重要。

蛇形管中的水流量应调整为使用油槽中的温度不超过80℃以上，为此在油槽中设有一个温度计。

6、冷启动

当冷启动时，启动温度必须高于润滑油的凝固点，否则可采用下列方案：

- 在夏天和冬天使用不同粘度的润滑油
- 应用油加热器

低位轴承的润滑，M-系列/干井式

推荐的油脂等级在减速器标牌中给出，选择可替代的润滑油脂，参考指导B，润滑油和润滑脂。

1、油脂量

表1：标准减速器和加强设计型的油脂用量

*型号 M..V..	再次润脂 [g]	第一次用量 [g]
10	20	40
20	30	60
30	45	90
40	55	105
50	65	130
60	90	180
70	105	210
80	135	270
90	175	350

油位

加入油脂

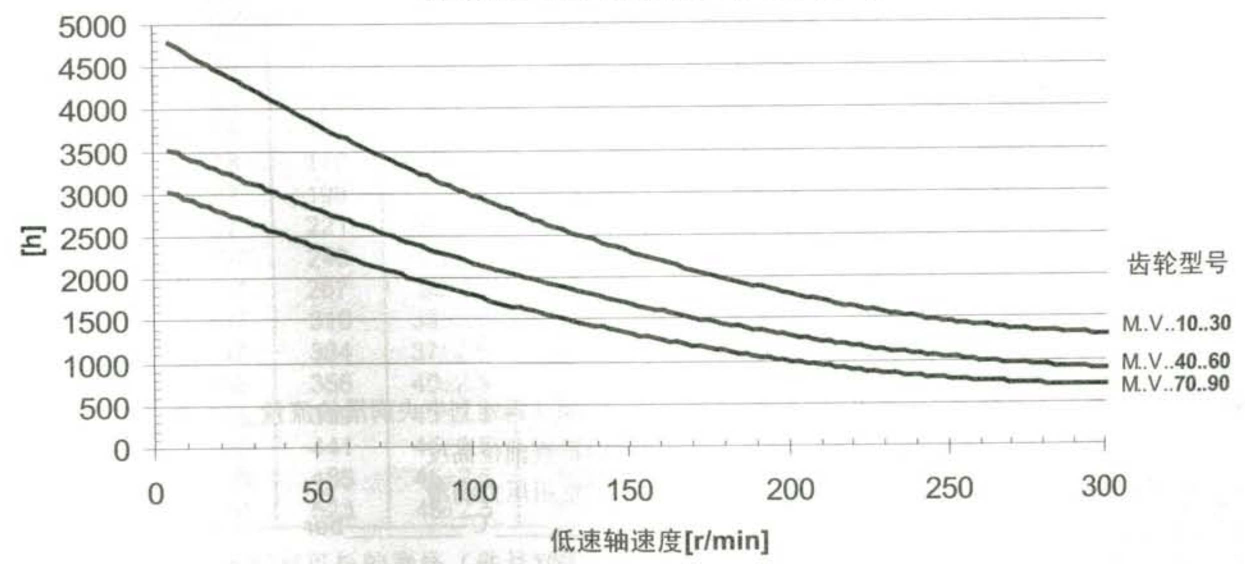
放出利于油脂移去堵

A-A

润滑脂的第一次加注在工厂内。

进行补充润滑脂建议在减速器温度适中时进行。
在轴旋转时润滑。

2、润滑脂补充间隔



3、润滑脂标牌

正确的润滑脂量在润滑脂标牌中标出，润滑脂喷嘴的数量在技术资料中标出。

装配报告

减速器：	制造编号：
驱动：	

轴线偏差

HSS　电机 轴

LSS　机器 轴

0位

角偏差

HSS　电机 轴

LSS　机器 轴

- ☐ 检查联接法兰的距离______________ mm
- ☐ 测量装配温度______________℃
- ☐ 轴中心高度修正量观测
- ☐ 润滑脂完成加注/润滑脂量______________
- ☐ 减速器固定于带销钉的基础上

减速器的润滑油

油型号： ☐ 矿物油
☐ 合成油
☐ VG 级别__________

☐减速器连到中央润滑的流量____________ l/min
☐检查油位高度
☐使用压力润滑
________℃ ________bar

日期：__________________ 批准：______________________________



G型和E型NOR-MEX弹性联轴器的安装

1、概述

G型和E型NOR-MEX弹性联轴器是弹性联轴器，适合有轴向、角度和径向偏移的情况使用。扭矩是通过弹性元件传递的、有高阻尼特性，也耐温和耐油。

2、安装

联轴器半体安装之后，要保证其不接近推荐的间隙值S1和S2，或超出表1和表2中的总长度L_G或L_E。如果联轴器按照第3节精确对中将得到最高的元件寿命。

2.1 组合G

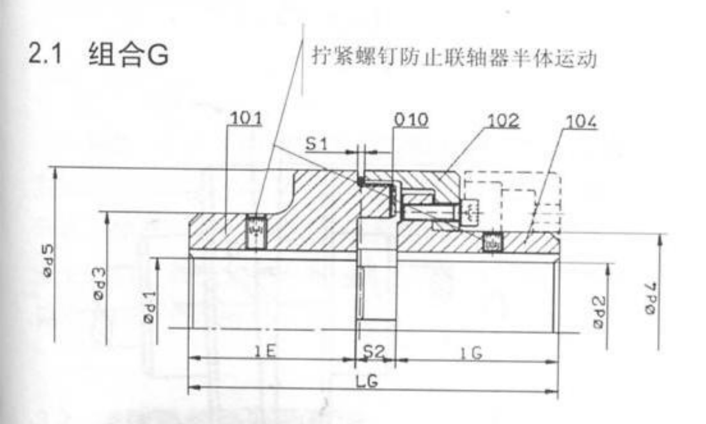


表1.NOR-MEX G，尺寸

尺寸 d_5 mm	l_E mm	l_G mm	L_G mm	S_2 最大允许间隙 mm	总重量 kg
G82	40	40	92	12±1	1.85
G97	50	49	113	14±1	3.8
G112	60	58	133	15±1	5
G128	70	68	154	16±1	7.9
G148	80	78	176	18±1	12.3
G168	90	87	198	21±1.5	18.3
G194	100	97	221	24±1.5	26.7
G214	110	107	243	26±2	35.5
G240	120	117	267	30±2	45.6
G265	140	137	310	33±2.5	65.7
G295	150	147	334	37±2.5	83.9
G330	160	156	356	40±2.5	125.5
G370	180	176	399	43±2.5	177.2
G415	200	196	441	45±2.5	249.2
G480	220	220	485	45±2.5	352.9
G575	240	240	525	45±2.5	517.2

一个联轴器半体配有可拆的套环（件号102），可移开螺钉后在轴套（件号104）上方向轴的方向挪动。如果需要，可断开该装置的联接，以便更换弹性元件（件号010）。

拆卸件号102和104之前，相对位置应加标记，确保他们安装在标记位置。联轴器如同装配部件一样需达到平衡。

重新安装件号102和104时，要保证配合部分无油和润滑脂。所有螺钉要拧紧程度是一样的，每个螺钉的最大扭矩列于表3中。

2.2 组合E

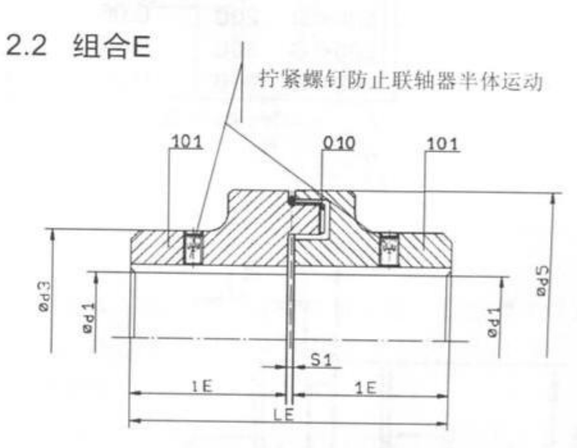


表2.NOR-MEX E，尺寸

尺寸 d_5 mm	l_E mm	L_E mm	S_1 最大允许间隙 [mm]	总重量 kg
E67	30	62.5	2.5±0.5	0.93
E82	40	83	3±1	1.76
E97	50	103	3±1	3.46
E112	60	123.5	3.5±1	5.0
E128	70	143.5	3.5±1	7.9
E148	80	163.5	3.5±1	12.3
E168	90	183.5	3.5±1.5	18.4
E194	100	203.5	3.5±1.5	26.3
E214	110	224	4±2	35.7
E240	120	244	4±2	46.7
E265	140	285.5	5.5±2.5	66.3
E295	150	308	8±2.5	84.8
E330	160	328	8±2.5	121.3
E370	180	368	8±2.5	169.5
E415	200	408	8±2.5	237
E480	220	448	8±2.5	320
E575	240	488	8±2.5	457

表3.螺钉紧固扭矩

性能等级 8.8		性能等级 10.9		
M6	7.9 Nm	M16	Size 330	197 Nm
M8	18 Nm		Size 370	216 Nm
M10	38 Nm		Size 415	246 Nm
M12	74 Nm			
M14	148 Nm	M20		324 Nm



3、轴对中

3.1 安装精度

表4.弹性轴联轴器的安装精度（mm）

外径 D	n < 500 min^{-1}		500 - 1500 min^{-1}		> 1500 min^{-1}	
	$a_1 - a_2$	b	$a_1 - a_2$	b	$a_1 - a_2$	b
100	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
100< D 200	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
200< D 400	0.12	0.10	0.10	0.08	0.08	0.06
400< D 800	0.20	0.16	0.16	0.12	0.12	0.10

$a_1 - a_2$ = 最大角偏差　　　b = 最大偏移

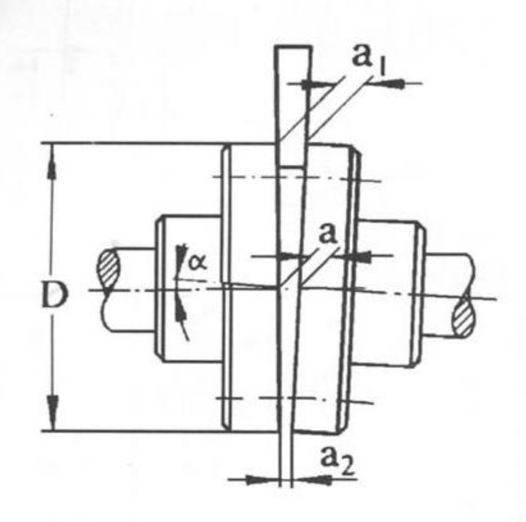
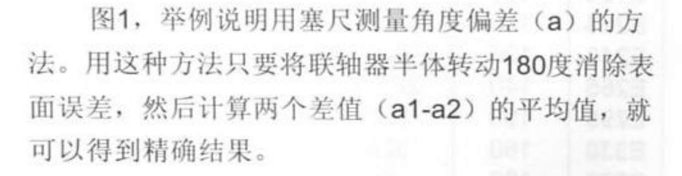


图1，举例说明用塞尺测量角度偏差（a）的方法。用这种方法只要将联轴器半体转动180度消除表面误差，然后计算两个差值（a1-a2）的平均值，就可以得到精确结果。



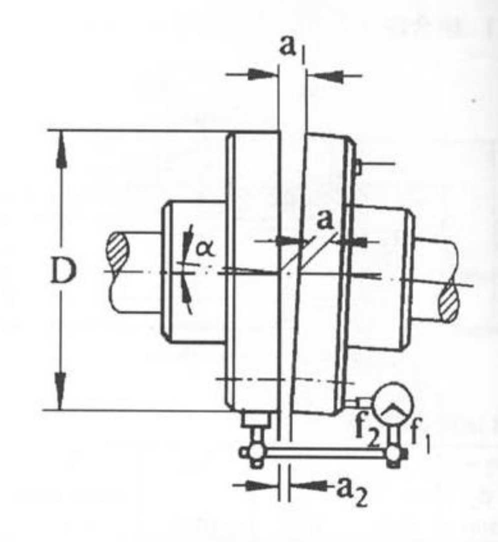


图2，举例说明用千分表测量的方法。如果使联轴器半体一起转动，使得千分表的指针在测量表面上无明显的移动，可以得到和以前相同的结果。

这种方法假设轴承不允许轴转动时有轴向移动。如果做不到这一点，必须消除联轴器半体端面间的轴向移动。或在联轴器相对边利用两个千分表（计算联轴器转动时千分表的差值）。

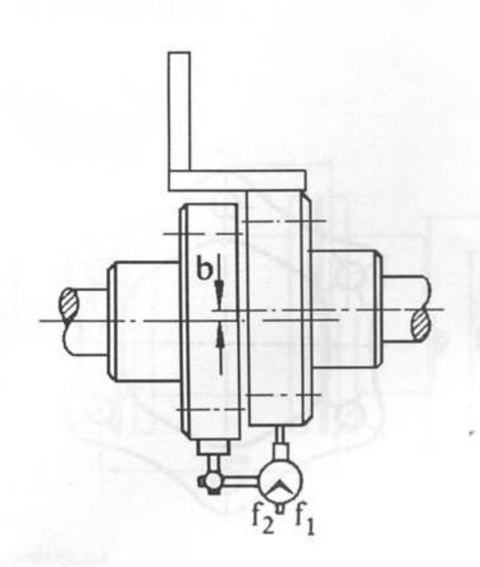


图3，举例说明用直尺控制轴的同心度。考虑到偏心度通常很小，为得到足够精确的值应使用千分表。使联轴器半体同千分表同时转动，用2除尺寸变化值，得到偏差值b，包括其它联轴器半体的偏差，由千分表所示的变化得到。

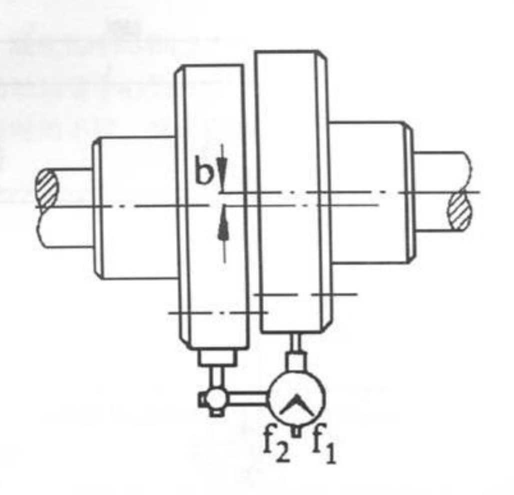


图4，表示更精确的测量方法。联轴器半体同时转动，千分表指针在测量表面无显著移动。千分表所示的变量用2除就得到偏差b。

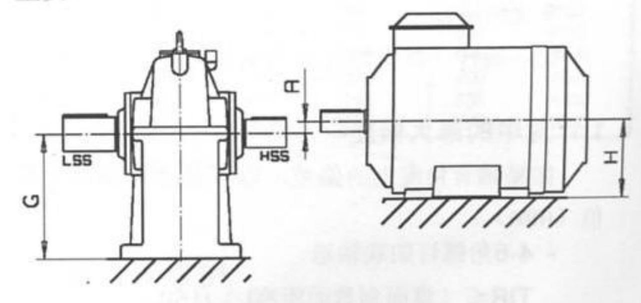
利用表4所述的安装精度方法对减速机工作非常重要。

3.2 减速机热膨胀的影响

- 通常，机器安装于室温（大约15 30度）条件下。
- 一极、二级和三级减速机的运行温度为80℃至90℃，导致了轴心的上升和HSS、LSS之间中心距的扩大。
- 通常，电机的运行温度是低于减速机的运行温度的。
- 也应考虑从动装置的运行温度。

<u>当一极、二级和三级减速机有疑问时，SEW推荐考虑以下安装程序</u>：

减速机HSS和LSS中心距的高度应低于电机和从动轴轴端中心的高度。由于热膨胀，轴端高度与室温时的不同，建议安装时考虑偏差值b，见表4。

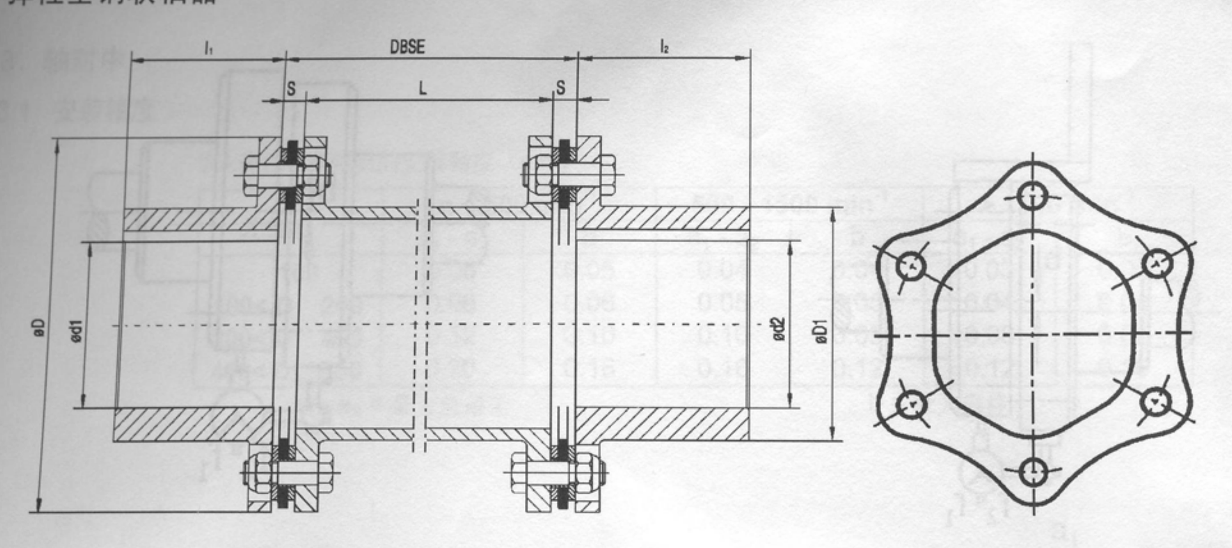


注意：在装配时，必须观测LSS的升高。

4、运行和维护

使用中，弹性联轴器不需要维护。

弹性全钢联轴器



1、调准轴

高精度的轴对中，可优化联轴器的性能并延长使用寿命，运行时对中的偏差值增大可由以下原因产生：

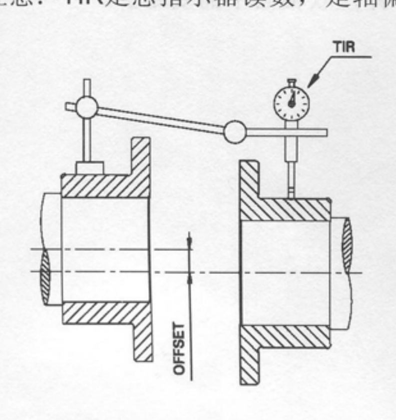
- 安装中的精确度
- 机座沉降
- 变化的温度
- 轴的偏转（有扭矩过高引起的）

1.1 对中的最大偏差

如果轴有角度上的偏差，以下是允许偏差的最大值（mm）：

- 4-6角螺钉的联轴器
  TIR≤（盘面到盘面距离L）/150
- 8角螺钉的联轴器
  TIR≤（盘面到盘面距离L）/300
- 10角螺钉的联轴器
  TIR≤（盘面到盘面距离L）/350

（注意：TIR是总指示器读数，是轴偏差率的2倍）

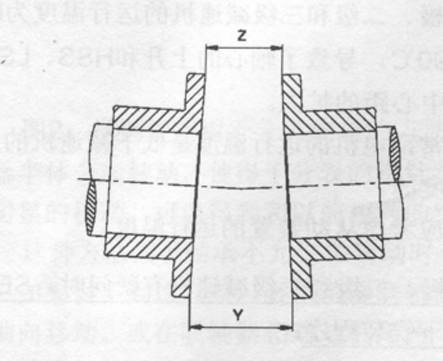


1.2 最大的角度偏转

角度的偏转值可通过测量法兰到法兰的距离（见以下数字）并用最大数值减去最小数值（Y-Z）来检验。（Y-Z）的最大值取决于法兰的直径，也就是联轴器的尺寸。（Y-Z）的最大值建议取以下值：

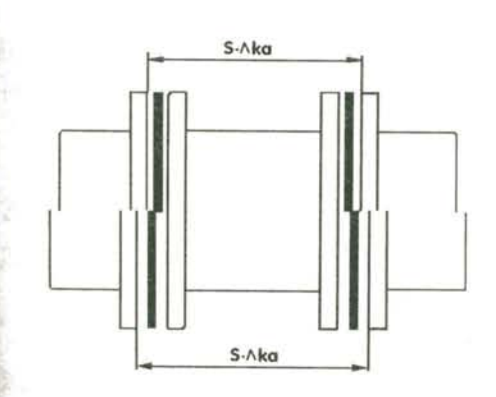
- 4-6角螺钉的联轴器（Y-Z）≤（ØD）/300
- 8角螺钉的联轴器（Y-Z）≤（ØD）/600
- 10角螺钉的联轴器（Y-Z）≤（ØD）/700

例如：ØD=380，6角螺钉（Y-Z）应不超过380/300=1.27mm。





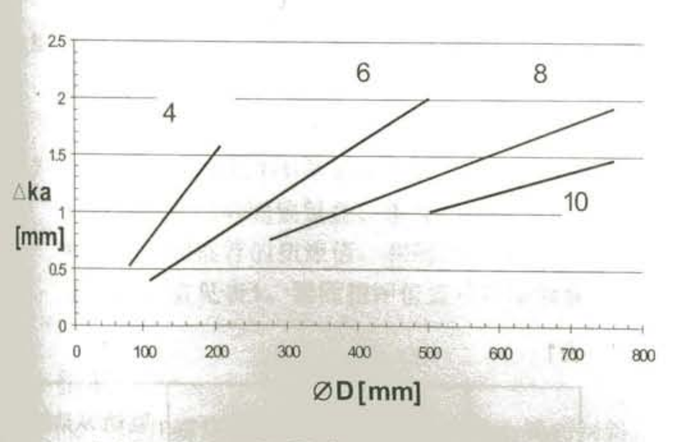
1.3 最大的轴向偏差



在安装时，建议轴之间的最大轴向位移量（△Ka）应低于位移允许值的20%，见下表。

轴向位移造成圆盘内很大的压力。为了增加寿命，锁紧盘应尽可能的平滑紧闭。因此，也要考虑到热膨胀引起的轴向移动。

在每隔10000小时或两年后拆卸和检查联轴器检查是否有裂缝并检验对中。

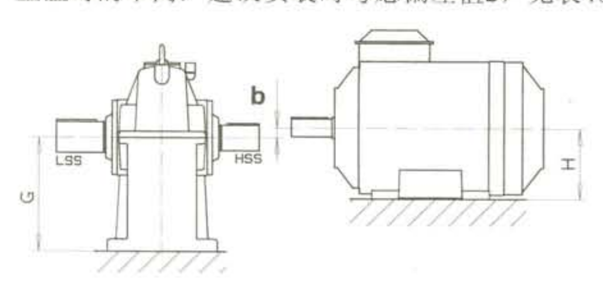


1.4 减速机热膨胀的影响

- 通常，机器安装于室温（大约15~30度）条件下。
- 一极、二级和三级减速机的运行温度为80℃至90℃，导致了轴心的上升和HSS、LSS之间中心距的扩大。
- 通常，电机的运行温度是低于减速机的运行温度的。
- 也应考虑从动装置的运行温度。

当一极、二级和三级减速机有疑问时，SEW推荐考虑以下安装程序：

减速机HSS和LSS中心距的高度应低于电机和从动轴轴端中心的高度。由于热膨胀，轴端高度与室温时的不同，建议安装时考虑偏差值b，见表4。



注意：在装配时，必须观测LSS的升高。

2、圆盘螺钉的紧固

联轴器尺寸D [mm]	无润滑时圆盘螺钉的紧固扭矩(Nm)	联轴器尺寸D [mm]	无润滑时圆盘螺钉的紧固扭矩(Nm)	联轴器尺寸D [mm]	无润滑时圆盘螺钉的紧固扭矩(Nm)
110	35	302	720	540	5000
132	35	325	720	570	6200
158	65	345	940	605	7500
185	115	380	1330	635	9500
202	185	410	1850	675	11900
228	275	440	2430	700	14600
255	545	475	3150	730	14600
278	545	505	4000	760	17600

针对6，8，10角螺钉

3、运行和维护

在使用中，弹性联轴器不需维护。

在第一个运行周期后，建议校验对中和螺钉和螺母的紧固扭矩。

钢制联轴器防护罩

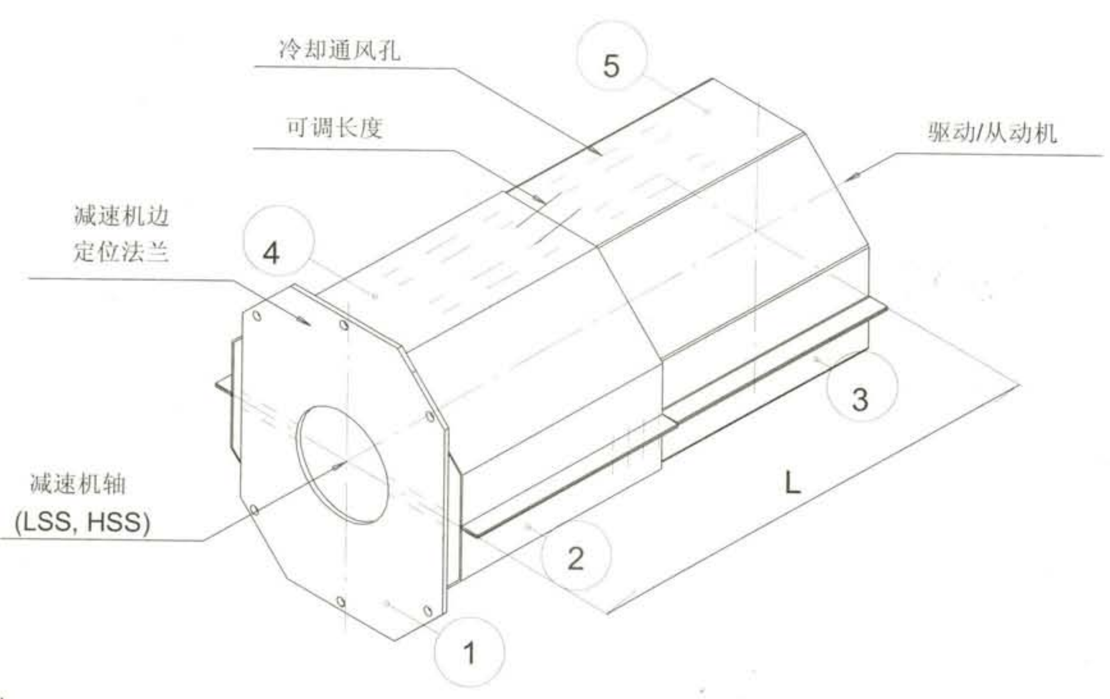
1、概述

提供联轴器防护罩作为减速机的可选附件。防护罩的长度是可调的，使它可以适合几种用途。联轴器防护罩的结构见图1。防护罩的孔允许使用频闪观测仪。防护罩的设计易于拆卸，因此无须拆卸驱动端和从动端的设备。

2、材料和表面涂层

防护罩由薄钢制成（s=2mm），并用环氧树脂粉末涂料涂覆。对于防护罩，RAL-1021或TM-131（明黄色）均可用。

图1



3、安装

防护罩用定位法兰紧固到减速机上。无须用单独的地脚或固定到电机上。

安装顺序（图1）：

1.将防护罩法兰紧固在减速机上（1）。

2.将第一个底部部分（2）紧固在减速机法兰上。

3.将另一个底部部分（3）装到第一个里面。

4.将顶部安装到位，先装内部后装外部（4和5）。

5.调整防护罩至正确长度，拧紧螺钉。

4、尺寸和调节

按照联轴器最大外部直径，防护罩有8种标准尺寸。针对不同的联轴器，防护罩的正确尺寸见表1。

表1

防护罩尺寸	联轴器最大直径 D	长度 L	驱动/从动机轴最大直径
1	140	138 - 189	65
2	140	190 - 293	65
3	230	190 - 293	105
4	230	297 - 482	105
5	290	297 - 482	105
6	360	297 - 482	145
7	470	483 - 829	205



Sanlo-锁紧盘

1、概述

Sanlo锁紧盘用于联接减速机的空心轴和从动机轴。锁紧盘是装配好的并便于固定。只有减速机过大，使得处理过于困难时才不被组装以便于固定。

2、安装

2.1 移去运输中起保护作用的的置于压力环中的所有垫片。

2.2 螺钉拧紧的程度应以内环仍可自由转动为准。

2.3 给锁紧盘所在的空心轴表面图润滑脂。

2.4 将锁紧盘推到空心轴中心。注意：在轴未到达轴套孔应有位置时不要开始拧紧螺钉，否则将产生永久变形。

2.5 将空心轴推到从动轴，两者的接触面无须润滑。

2.6 确认锁紧盘是对中的。即利用短扳手拧紧螺钉使压力环在平行的平面上。

2.7 在顺时针方向上（不是交叉形式）依次一个一个地拧紧螺钉以紧固锁紧盘。重复几次以使所有的螺钉都达到推荐的扭矩值。利用扭矩扳手检查。紧固扭矩值见表1。紧固扭矩值显示在缩紧盘上。

3、拆卸

3.1 依次松开螺钉，反复几次以避免内环金属面倾斜。
螺钉在任何条件下都不能被全部松开，这样会导致锁紧盘弹出（出于安全考虑）。

3.2 在从动轴被拆下前，需去除从动轴上的锈迹。

3.3 从空心轴中拆下锁紧盘。

4、清洗和重新涂润滑脂

锁紧盘维修时应全部拆下并清洁。锥面用固态润滑油在工厂内涂润滑脂（例如：Molycote G Rapid）。无损伤的锥面应用Molycote Br2重新涂润滑脂，同样给螺纹和螺钉头和轴承表面涂润滑脂。

如果锁紧盘的联接断开了，建议更换螺钉。（等级10.9）

图1

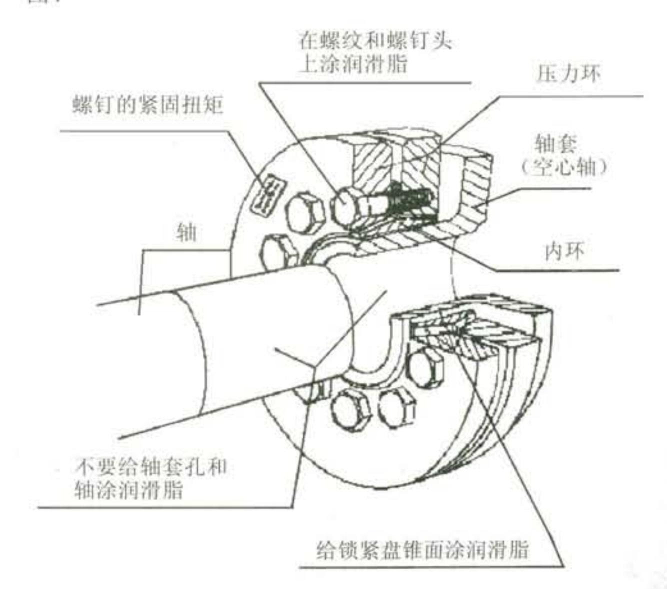


表1

螺钉（等级10.9）	紧固扭矩
M8	29 Nm
M10	58 Nm
M12	100 Nm
M16	240 Nm
M20	470 Nm
M24	820 Nm
M27	1250 Nm



双元件锁紧盘，3171型

1、概述

锁紧盘用于联接减速机空心轴与从动轴。锁紧盘是装配好的并便于固定。

2、安装

2.1 安装前清洗轴套和轴，无润滑脂。

2.4 将收缩盘推到空心轴的轴套上。注意：轴装在轴套孔的应有位置之前不要拧紧螺钉，否则将产生永久性变形。朝着轴肩或衬套放置收缩盘，MC系列轴端偏移距A（见表2）。

2.5 将空心轴推到从动轴，两者的接触面是清洗过的。

2.6 确认锁紧盘是对中的。即利用短扳手拧紧螺钉使压力环在平行的平面上。

2.7 在顺时针方向上（不是交叉形式）依次一个一个地拧紧螺钉以紧固锁紧盘。重复几次以使所有的螺钉都达到推荐的扭矩值。利用扭矩扳手检查。紧固扭矩值见表1。紧固扭矩值显示在缩紧盘上。

3、拆卸

3.1 一个接一个地松开螺钉，反复几次以免内环倾斜。如果需要，可以用攻了丝的插孔，用螺栓松开内环和外环。

螺钉在任何条件下都不能被全部松开，这样会导致锁紧盘弹出（出于安全考虑）。

3.2 在从动轴被拆下前，需去除从动轴上的锈迹。

3.3 从空心轴中拆下锁紧盘。

4、清洗和重新涂润滑脂

锁紧盘维修时应全部拆下并清洁。锥面用固态润滑油在工厂内涂润滑脂（例如：Molycote G Rapid）。无损伤的锥面应用Molycote Br2重新涂润滑脂，同样给螺纹和螺钉头和轴承表面涂润滑脂。

如果锁紧盘的联接断开了，建议更换螺钉。（等级10.9）

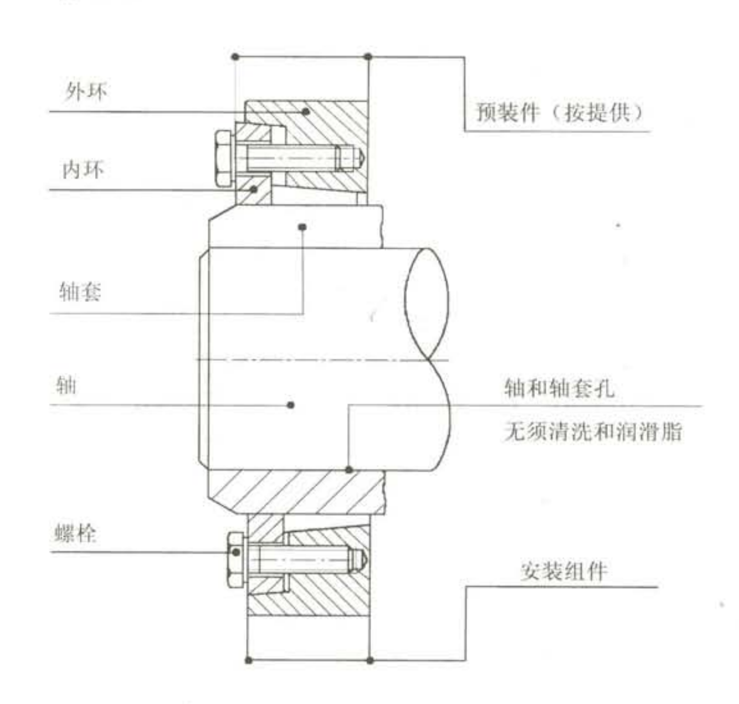


表1

螺钉（等级10.9）	紧固扭矩
M8	29 Nm
M10	58 Nm
M12	100 Nm
M16	240 Nm
M20	470 Nm
M24	820 Nm
M27	1250 Nm

*) 紧固螺钉后，内环和外环的前面应符合。

逆止器 RBI，AA，AE

1、概述

逆止器的作用是防止意外的反方向旋转。它允许轴向一个方向旋转，当轴试图向反方向旋转时，逆止器立即锁定。

2、安装与运行

逆止器在工厂内安装，因此低速轴的旋转方向要明确标出，客户确认电机的连接以确保正确的旋转方向也是十分重要的。否则电机的峰值扭矩加载于逆止器上是十分不利的。



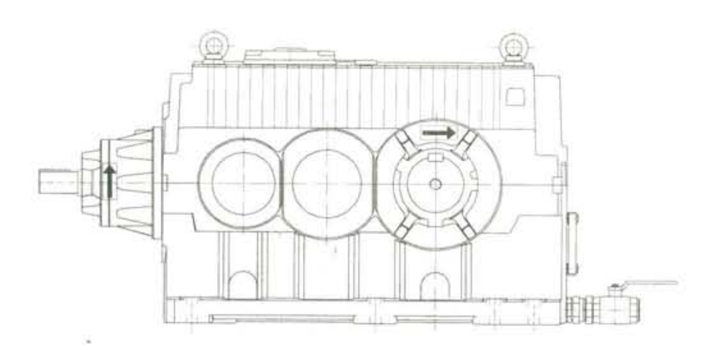


图1：允许的旋转方向标于减速机箱体上

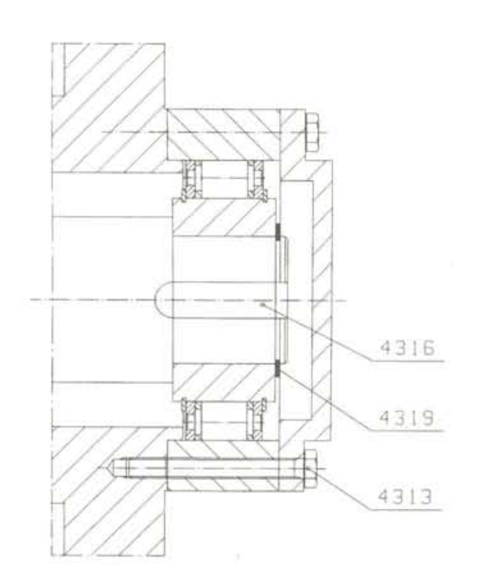


图2：逆止器RBI

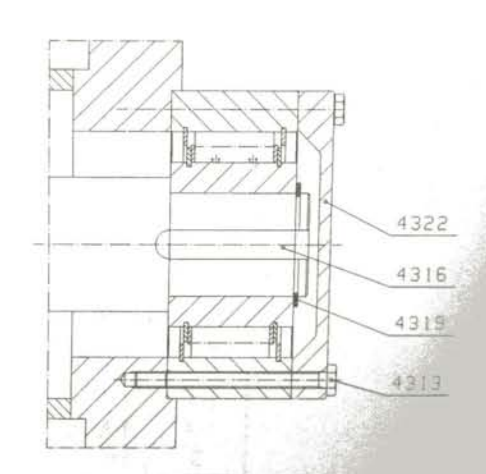


图3：逆止器AA

3、旋转方向的改变

如果客户想改变允许的旋转角度，可通过将内环与挡圈翻转来实现。将内环和挡圈拔出，翻转后放回。

3.1 逆止器安装于减速机一侧（见图2和3）

1. 移动位置号为4313的螺钉和位置号为4319的卡环。
2. 移动整个逆止器。
3. 重新安装时，翻转逆止器。装配时的所有力应指向内环而非挡圈。
4. 改变减速机上的旋转方向指示。
5. 安装完毕检查逆止器运行是否平稳。

3.2 逆止器安装于减速机内部（图4）

1. 移去轴承盖4313（056），小心盖与轴承之间的垫片和轴套，重新安装时必须保持原来的顺序。
2. 通过内环的螺纹孔移去整个逆止器。
3. 当翻转逆止器重新安装时，用卡环向轴的方向锁住逆止器。
4. 改变减速机旋转方向标志。
5. 重新安装后，检查逆止器运转是否平稳。

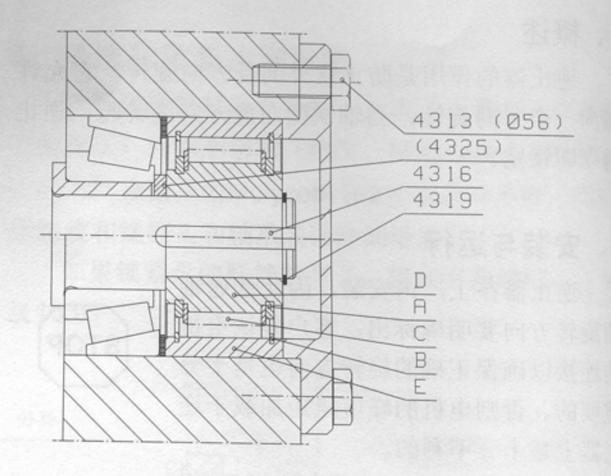


图4：逆止器AE

4、维护与润滑

由于逆止器润滑时，与减速机使用相同的润滑油，它是免于维护的。

表1. 螺钉的紧固扭矩

螺钉（等级8.8）	紧固扭矩
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	48 Nm
M12	84 Nm
M16	206 Nm
M20	402 Nm
M24	696 Nm
M30	1420 Nm

逆止器 RS/BI F8

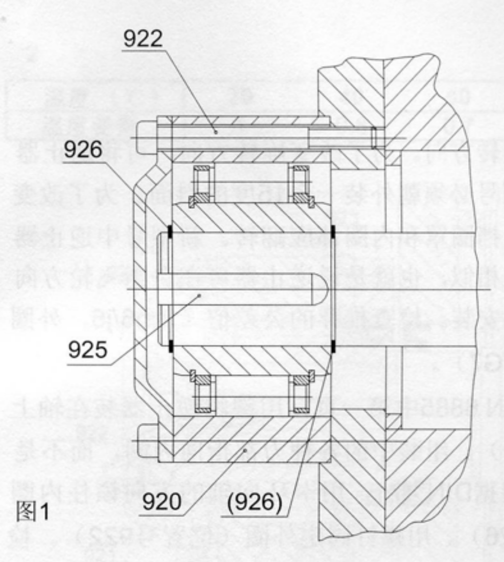


图1

1、概述

逆止器是减速机中的可选附件，逆止器的作用是为了防止意外的反向旋转，例如在皮带运输中。

逆止器的作用是通过加固内外圈之间逆止器的一部分而实现的。它允许轴向一个方向旋转，当轴试图向反方向旋转时，逆止器立即锁定。

2、结构和尺寸

RS/BI是一种离心式上升斜撑型逆止器。

当达到超越速度时，逆止器自动与外圈接触面完全分离，无摩擦和接触运转。RS/BI并无自己的轴承。因此，它的内外圈必须严格按照许用的垂直度和同心度公差对准。

外圈用螺钉连接在减速机上，用卡环将独立的弹簧支撑的挡圈封装在罩内，与转动的内环联接（图1）。

尺寸见表1。

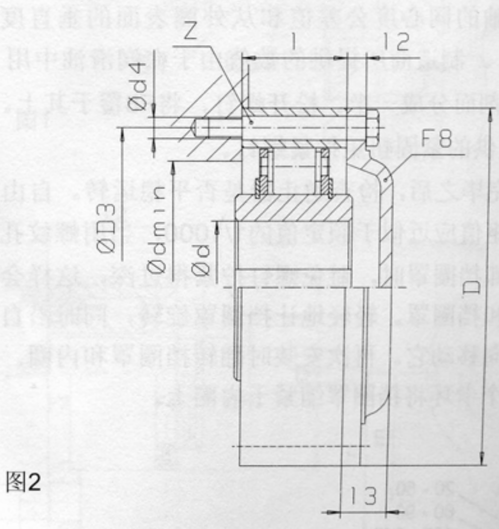


图2

3、限制条件

RS/BI型有其最大，最小转速限制（参见表1）

表1

尺寸 d H7 [mm]	力矩 T [Nm]	速度范围 nmin [rpm]	速度范围 nmax [rpm]	D h6 [mm]	D3 [mm]	dmin [mm]	z [kpl]	l [mm]	l2 [mm]	l3	d4	重量 [kg]
20	120	875	14500	90	78	52	6	35	8	16	M6	1.8
25	185	825	14300	95	82	56	6	35	8	16	M6	2
30	250	780	11400	100	87	62	6	35	8	16	M6	2.2
35	300	740	10500	110	96	66	8	35	8	16	M6	2.6
40	450	720	7600	125	108	76	8	35	10	21	M8	3.4
45	510	665	6600	130	112	82	8	35	10	21	M8	3.8
50	820	610	6100	150	132	100	8	40	10	21	M8	5.3
55	880	600	5500	160	138	105	8	40	10	21	M8	6.7
60	1100	490	6100	175	155	110	8	50	12	35	M10	8.3
70	1600	480	4500	190	165	120	12	50	12	35	M10	10.5
80	2500	450	4000	210	185	140	12	60	12	35	M10	15.1
90	3300	420	3000	230	206	160	12	70	12	35	M12	20.4
100	5800	455	2700	270	240	180	12	80	15	37	M16	33
130	8500	415	2400	310	278	210	12	80	15	37	M16	41
150	16300	365	1300	400	360	280	12	80	18	44	M16	76

4、安装

检查旋转方向。为了改变旋转方向，可将逆止器翻转。老型号必须朝外装一个15度的斜面。为了改变旋转方向，挡圈罩和内圈都应翻转。新型号中逆止器的两边极为相似，也就是说逆止器可在自由飞轮方向上任意方法安装。检查推荐的公差值（轴h6/j6，外圈h6/j6和H7/G7）。

根据DIN 6885中第一页，用键将逆止器装在轴上（包括外圈）。组装中的各种力都指向内圈，而不是挡圈罩。根据DIN 471，用卡环向轴的方向锁住内圈（位置号926）。用螺钉固定外圈（位置号922）。检查外圈与轴的同心度公差值和从外圈表面的垂直度（见图3）。制造商所提供的数值由于在润滑油中用了EP添加剂而分成一半。松开螺钉，将F8覆于其上。用图表2提供的紧固扭矩拧紧螺钉。

安装完毕之后，检查逆止器是否平稳运转。自由飞轮的扭矩值应近似于额定值的1/1000，当用螺纹孔安装或拆卸挡圈罩时，避免螺钉拧紧得过深，这样会破坏挡圈和挡圈罩。轻轻地让挡圈罩旋转，同时沿自由飞轮方向移动它。再次安装时翻转挡圈罩和内圈。同时用两个卡环将挡圈罩缩紧于内圈上。

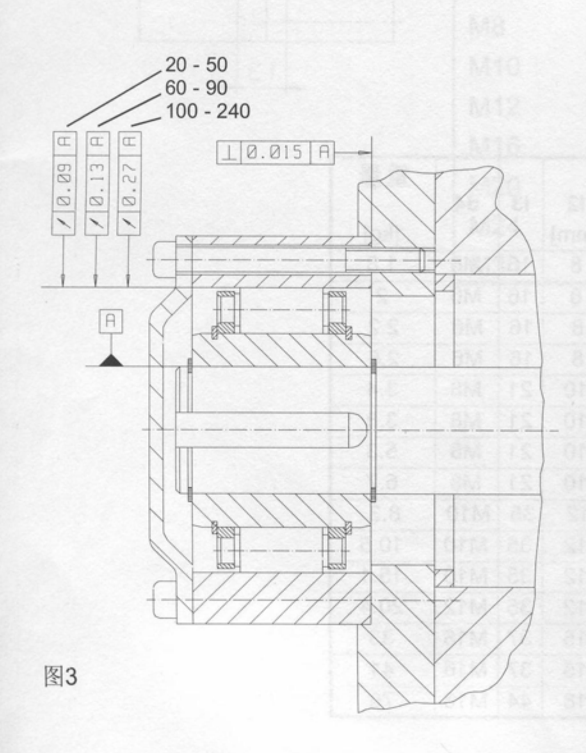


图3

表2 螺钉的紧固扭矩

螺钉（性能等级8.8）	紧固扭矩
M5	6Nm
M6	10Nm
M8	25Nm
M10	48Nm
M12	84Nm
M16	206Nm
M20	402Nm
M24	696Nm
M30	1420Nm

5、润滑

RS/BI型逆止器使用与减轻速器同样的润滑油，因此无须单独润滑。

6、维护

RS/BI型逆止器无须维护。



逆止器 GFR F3-F4

1、概述

逆止器是减速机中的可选附件，逆止器的作用是为了防止意外的反向旋转，例如在皮带运输中。

逆止器的作用是通过加固内外圈之间逆止器的一部分而实现的。它允许轴向一个方向旋转，当轴试图向反方向旋转时，逆止器立即锁定。

2、结构和尺寸

GFR是滚筒型逆止器。可以将它附着在法兰上安放于一些机器零件上，如传动装置，齿轮或联轴器或与不同的外壳组合使用。

逆止器GFR F3-F4作为一个独立的零件安装在轴端，并且有自己的润滑装置。逆止器是独立密封装置。在端盖上装一个O型圈以防止漏油。使用160系列球型轴承连接内外圈。

当F3端盖的扭矩螺栓拧在减速机的端盖上时，外圈仍保持原位置（见图1）。

尺寸在图表1中列出。

3、限制条件

GFR型有其最大转速限制（见表1）。表1中所给的转速限制是室温低于30度情况下的。如果室温高于30度，那图表1中的转速限制就必须乘以表2中的温度参数。

2

温度（℃）	30	40	50	60
温度要素	1	0.8	0.7	0.5

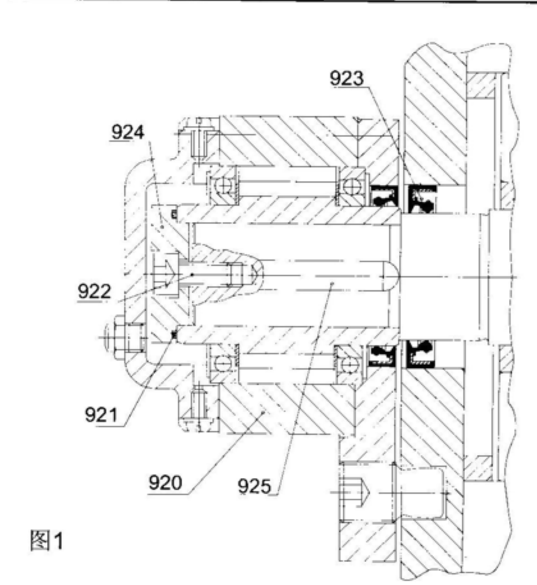
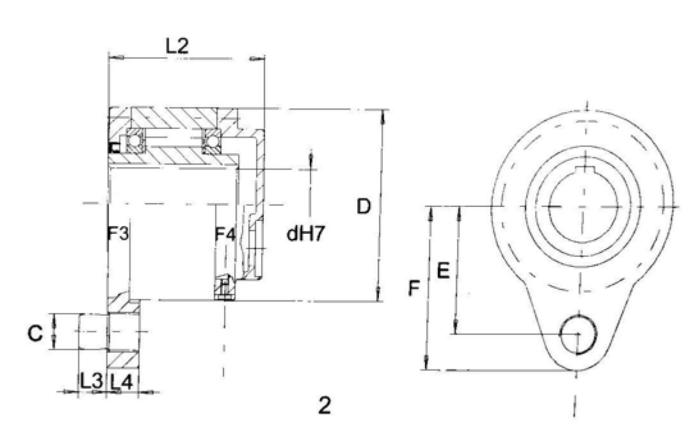


图1



2

表1

尺寸 d H7 [mm]	力矩 T [Nm]	速度范围 n_{min} rpm	n_{max} rpm	D mm	L2 mm	L3 mm	L4 mm	C mm	E mm	F mm	重量 kg
12	44	-	3100	62	64	10	13	10	44	59	1.4
15	100	-	2800	68	78	10	13	10	47	62	1.8
20	145	-	2400	75	82	11	15	12	54	72	2.3
25	230	-	1600	90	85	14	18	16	62	84	3.4
30	400	-	1300	100	95	14	18	16	68	92	4.5
35	580	-	1200	110	102	18	22	20	76	102	5.6
40	820	-	850	125	115	18	22	20	85	112	8.5
45	900	-	740	130	115	22	26	25	90	120	8.9
50	1700	-	580	150	123	22	26	25	102	135	12.8
55	2100	-	550	160	138	25	30	32	108	142	16.2
60	2800	-	530	170	147	25	30	32	112	145	19.3
70	4600	-	500	190	168	30	35	38	135	175	23.5
80	6800	-	480	210	178	30	35	38	145	185	32
90	11600	-	450	230	192	40	45	50	155	205	47.2
100	16000	-	350	270	217	40	45	50	180	230	76
130	25000	-	250	310	250	55	60	68	205	268	110
150	56000	-	200	400	286	55	60	68	255	325	214

4、安装

检查旋转方向。为了改变旋转方向将外壳F4和F3彼此互换，并把逆止器安装到减速机上。小心不要损坏油封，检查推荐的轴公差h6/j6。

由于逆止器是由轴承支撑的，因此没必要去特别验证轴与箱体的平行度。虽然轴承不应有压力，但外圈必须在轴向和径向上自由移动。扭矩螺栓必须有相当于螺栓直径1-2%的间隙，并且至少有2/3的长度是在槽内的。必须距槽底部有1mm的最小空隙。

预装整个逆止器（除了外壳F4之外）。根据第一页DIN6885，将内圈用键拉到轴上。安装时，所有的力都只指向内圈（而不是轴承或外圈,因为这样可能会毁坏轴承）。使用端面板和内六角螺母在轴向上锁定逆止器（位置号924和922）。在端盖和端面板之间使用o型圈阻止通过键槽漏油。

安装外壳F4，在端盖和逆止器之间使用纸垫片。螺钉的拧紧扭矩在表3中列出。安装后检查逆止器是否平稳转动。

拆卸与安装方法相同，但程序相反。

5、润滑

使用前应除去防锈剂，逆止器也要彻底清洗。

使用润滑油的目的是为了防止滚筒和环转动无磨损，同时降低自由转动和滑动扭矩。润滑剂包括炭粉，molycote或其他相近的添加剂（降低摩擦系数的添加剂）则应避免使用。

水平安装的减速机正确的油量应约是逆止器内高度的1/3。端盖F4有三个油塞（一个是油入口，一个是出口，另一个个则是为了调整油量）。如果逆止器是竖直安装的，则一定要与逆止器生产商联系。

推荐的润滑油列于表4。

6、维护

第一次换油在100工作小时后。2000个工作小时之后要进行第2次换油（在非常脏的环境下，第二次换油在1000个工作小时后），逆止器换油可与减速机换油同时进行。无论如何，油必须至少要一年更换一次。

油量和品质和密封性一样要经常检查。如果必要稀薄的油也可清洗逆止器。但此后，必须更换。如果运行温度低于零下20度或高于零上100度，请与润滑油供应商联系。

表3 螺钉的紧固扭矩

螺钉	力矩 [Nm]	螺钉	力矩 [Nm]
M5	8	M16	290
M6	14	M20	550
M8	34	M24	950
M10	68	M30	1900
M12	118		

表4 推荐的润滑油

油					油脂
环境温度	-40°C -15°C	-15°C +15°C	+15°C +30°C	+30°C +50°C	
运转温度	-20°C +20°C	+10°C +50°C	+40°C +70°C	+50°C +85°C	
ISO-VG/DIN 51519 mm^2/s	10	22	46	100	
ARAL	Sumorol CM10	Sumorol CM22	Motanol HK46	Degol CL100	Aralub HL2
BP	Energol HL10	Energol HL22	Energol HL46	Energol RC100	Energrease LS2
DEA	Astron HL10	Astron HL22	Astron HL46	Astron HL100	Glissando 20
ESSO	Nuto H10 Spinesso10	Nuto H22 Spinesso 22	Nuto H46 Teresso 46	Nuto H100	Beacon 2
FUCHS	Renolin MR3	Renolin DTA22	Renolin DTA46	Renolin MR30	Renolit LZR2
KL BER	Crucolan 10	Crucolan 22	Crucolan 46	Crucolan 100	Polylub WH2
MOBIL	Velocite No 6	Velocite No 10	Vactra medium VG46	Vactra heavy VG100	Mobilux 2
SHELL	Morlina 10	Morlina 22	Morlina 46	Morlina 100	Alvania G2
TOTAL	Azzola ZS10	Azzola ZS22	Azzola ZS46	Azzola ZS100	Glisando multis 2



逆止器 RIZ G3-G4

1、概述

逆止器是减速机的可选附件。逆止器的作用是为了防止意外情况下的反向旋转，例如皮带机传输中的反转情况。

逆止作用是通过逆止器内外圈间的棘轮来实现的，棘轮的布置只允许向预定的单个方向旋转，当出现反向转动情况时，它会立即锁定。

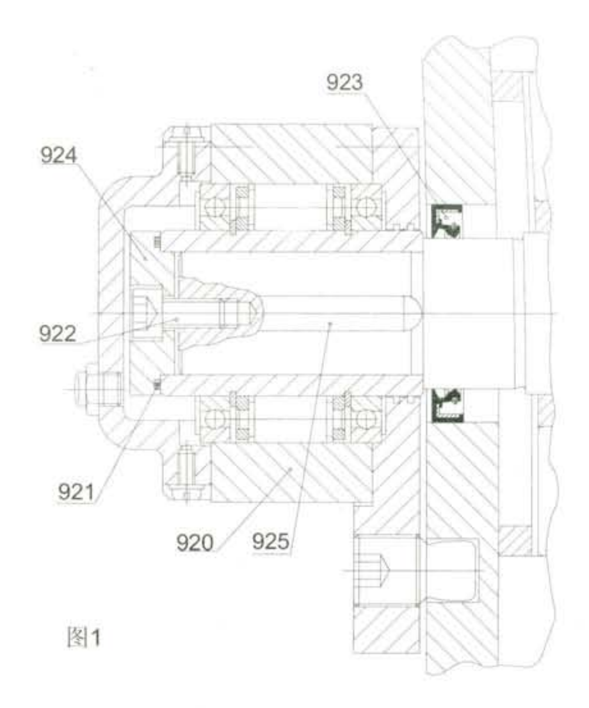


图1

2、结构和尺寸

RIZ型是一种油脂润滑的离心制动逆止器。

当逆止器内圈转速达到或超过超越速度时，棘轮将自动与外圈相分离，从而实现无摩擦运转。

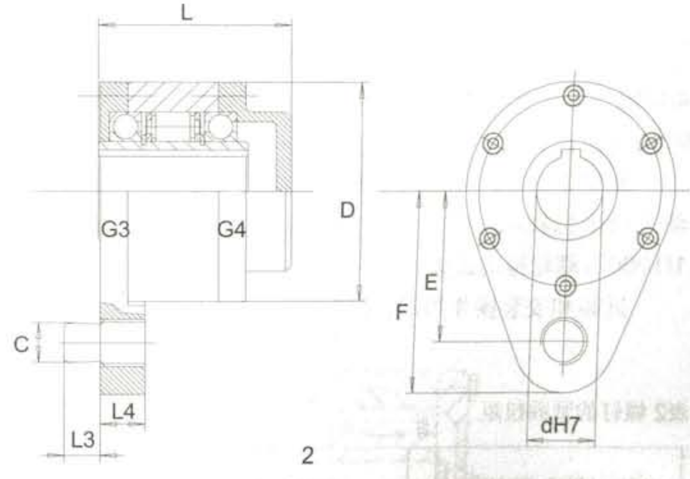
RIZ G3-G4型逆止器采用迷宫式油封和密封盖封装。迷宫式油封被用来减少逆止器的热量。RIZ G3-G4型逆止器作为独力的附件安装在轴端。60系列内外圈中间采用球轴承支撑。逆止器通过一端板定装在减速机轴上。

逆止器端板G3上的扭矩螺钉安装在减速机轴端盖上的孔中，以固定逆止器的外圈（见图1）。

尺寸见表1。

3、限制条件

RIZ 型逆止器有最大和最小的转速限制（见表1）。



2

表1

尺寸 d H7 mm	力矩 T Nm	速度范围 nmin rpm	 nmax rpm	D mm	L2 mm	L3 mm	L4 mm	C mm	E mm	F mm	重量 kg
30	250	780	9000	100	95	14	18	16	68	92	4.5
35	300	740	8500	110	102	18	22	20	76	102	5.6
40	450	720	7500	125	115	18	22	20	85	112	8.5
45	510	665	6600	130	115	22	26	25	90	120	8.9
50	820	610	6000	150	123	22	26	25	102	135	12.8
55	880	600	5600	160	138	25	30	32	108	142	16.2
60	1100	490	5300	170	147	25	30	32	112	145	19.3
70	1600	480	4500	190	168	30	35	38	135	175	23.5
80	2500	450	4000	210	178	30	35	38	145	185	32
90	3300	420	3000	230	192	40	45	50	155	205	47.2
100	5800	455	2700	270	217	40	45	50	180	230	76
130	8500	415	2400	310	250	55	60	68	205	268	110



4、装配

检查旋转方向。如旋转方向有所改变，则减速机逆止器的端盖G3和G4的位置必须互换。检查轴公差是否可达到h6/j6。

逆止器是采用轴承支撑的，因此没有必要去特别保证轴和箱体的平行度。轴承应该不承受压力，逆止器外圈应能在轴向和径向自由移动，所以扭矩螺钉在孔中部分的尺寸应保证径向间隙为其自身直径尺寸的1-2%，并且螺钉至少要有2/3的长度在孔中，在孔的底部最少要有1mm的间隙。

螺钉（规格10.9）预紧扭矩参见表2。

整个逆止器的预装过程步骤如下：先将逆止器内圈通过键（DIN 6885第1页）安装在减速机轴上，装配过程中，所有力都只应作用于逆止器内圈上（既不作用于轴承上，也不作用于外圈上，否则会损坏轴承）。使用端板和内六角螺栓（位置号924和922）在轴向上定位逆止器。在端板和内圈配合处装O型圈（位置号921）。

装配完毕后，检查逆止器能否沿着设定的自由转动方向平稳转动，自由转动时扭矩应为额定扭矩的1/1000（棘轮拖动损失）。

拆卸和安装操作相同，但顺序相反。

表2 螺钉的紧固扭矩

螺钉（性能等级10.9）	紧固扭矩
M5	8 Nm
M6	14 Nm
M8	34 Nm
M10	68 Nm
M12	118 Nm
M16	290 Nm
M20	550 Nm
M24	950 Nm
M30	1900 Nm

5、润滑

RIZ G3-G4型逆止器采用油脂润滑，润滑油脂由制造厂商装在逆止器中一起提供，轴承是2Z型的，表示它是终身润滑的，所以整个逆止器是免维护的（参见：6.维护）。

6、维护

推荐润滑油：kluber polylub Wh2

RIZ G3-G4型逆止器是免维护的，但制造厂商建议90规格以上每两年维护润滑一次。维护过程中将逆止器拆开，清洗各零部件，并重新润滑。润滑油脂大约有1/4的数量被用于各个轴承的润滑，其余被用于棘轮表面、外圈内表面及内圈外表面的润滑，也有一小部分被压入到迷宫油封的内部。

表3 .

逆止器尺寸 (RIZ)	轴承	油脂重量(g)
30	6009 2Z	10
35	6010 2Z	15
40	6011 2Z	20
45	6012 2Z	25
50	6014 2Z	35
55	6015 2Z	40
60	6016 2Z	75
70	6018 2Z	115
80	6021 2Z	125
90	6024 2Z	175
100	6028 2Z	275
130	6032 2Z	400
150	6040 2Z	500



逆止器 FXM

1、概述

逆止器的作用是为了防止意外情况下的反向旋转。逆止器只允许向预定的单个方向旋转，当出现意外情况下反向转动时，它会立即锁定。

RINGSPANN FXM型逆止器是离心制动式逆止器。当达到分离转速时，棘轮将自动与外圈接触面完全分离，从而实现无接触、无摩擦运转。FXM型逆止器自身无轴承支撑。

2、安装和运行

逆止器是在工厂内装配好出厂的，所以准确的确定输出轴旋向是非常重要的，对用户来说检查所连接电机的正确旋向也是非常重要的，否则电机的峰值扭矩可能会对逆止器有不良影响。

给减速机加油时，注意检查油位，以确保逆止器的正常润滑。



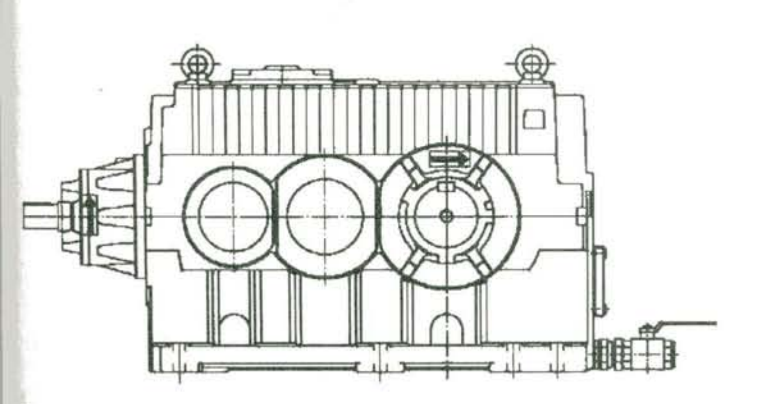


图1，减速机的允许旋向在减速机的箱体上明显标志。

3、改变旋向

如果用户希望改变逆止器的允许旋向，则必须改变内圈上所有棘轮的方向，先抽出内圈和棘轮，将所有棘轮拨到相反方向后，重新装好。逆止器最高升温到100℃时能保证正常工作。

3.1逆止器安装在减速机侧面（图2）：

1.将减速机内的油排空

2.拆掉位置号4313处的螺栓

3.沿自由转动方向轻微转动，拆掉外圈

4.拆掉位置号4319处的定位环，卸下内圈和棘轮

5.当重新装配时，将内圈和其周围所有棘轮一起拨到相反方向。装配过程中，应该使用内圈螺栓孔来完成装配，因为所有力都只应作用于逆止器内圈上，而不能作用于所有棘轮部分上。

6.使用位置号4319处的定位环从轴向上定位逆止器内圈。

7.将（图1）减速机上旋向标记调整过来

8.给减速机加油，检查油位

9.装配完成后，检查逆止器是否平稳运行

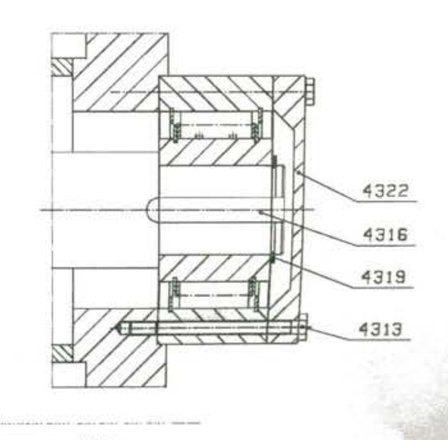


图2

4、维护和润滑

由于逆止器是与减速机共用箱体内的润滑油来完成润滑的，所以它是免维护的。

第一次给减速机加油时，为保证首次运行的可靠润滑，应该为逆止器（逆止器安装在减速机侧面）独立加油。

表2. 逆止器端盖螺栓的预紧力矩（位置号4313，逆止器安装在减速机侧面）。

螺钉(性能等级8.8)	紧固扭矩	
M5	6 Nm	(53 in.-lbs)
M6	10 Nm	(90 in.-lbs)
M8	25 Nm	(220 in.lbs)
M10	48 Nm	(425 in.-lbs)
M12	84 Nm	(745 in.-lbs)
M16	206 Nm	(1820 in.-lbs)
M20	402 Nm	(3560 in.-lbs)
M24	696 Nm	(6160 in.-lbs)
M30	1420 Nm	(12570 in.-lbs)



M系列力矩臂

1、力矩臂的设计

力矩臂在受拉和受压时都能使用。

如果力矩臂在我们供货范围内，将按图1形式安排生产。力矩臂交货时包括基础螺栓，垫圈和螺母。预埋工字钢不在我们的供货范围内，但推荐的基本尺寸在图1中也已给出。

订购力矩臂时，必须给出力矩臂长度HA尺寸，此尺寸可在最小值HA_{min}到最大值HA_{max}中间自由选择，如果所要求HA尺寸大于最大值HA_{max}，那力矩臂将被特殊设计。

如果用户自己制造力矩臂，以下几点必须要充分考虑：

- 力矩臂和它的基础必须能够承受相应的的锚定力。
- 力矩臂上必须两个绞支点，整个结构必须能够承受减速机在热膨胀，从动轴轴向偏差和其它轴向偏差时产生的轴向运动。

力矩臂下端底脚铰点连接处安装有支弹性垫圈（尼龙）（位置号705）。

2、力矩臂基础

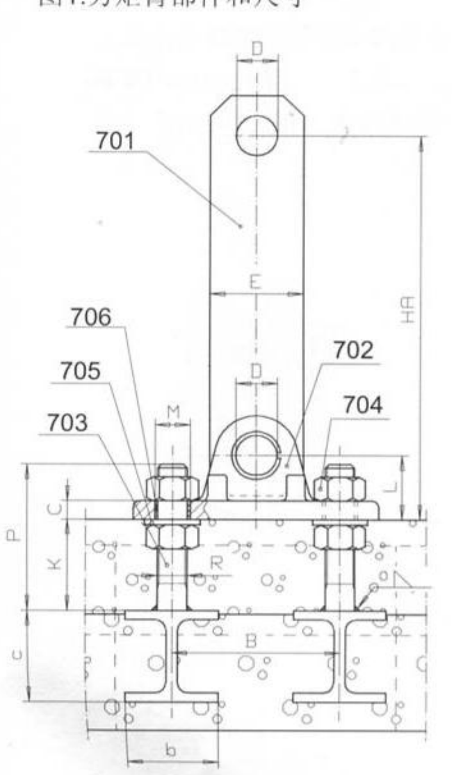
力矩臂基础的结构如图1。支撑梁水平安装与固定位置，并与混凝土地基融为一体。在各个方向上的安装公差为10mm。

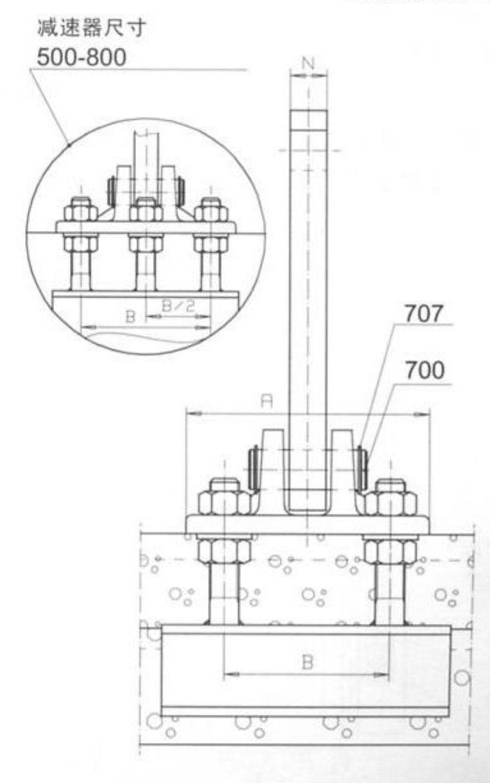
混凝土地基必须足够坚固，所以使用钢筋加固。混凝土基础至少能够和基础螺栓焊接点承受相同的载荷。

力矩臂安装时起连接作用的混凝土必须和钢筋混凝土融为一体。

在混凝土干后，拧紧螺母（位置号704）。

图1.力矩臂部件和尺寸





位置号	名称
700	连接销
701	力矩支臂
702	地脚连接座
703	基础螺栓
704	螺母
705	垫圈（尼龙）
706	衬套（尼龙）
707	定位环

支撑梁和基础螺栓（位置号703）的张力至少应为350N/mm²。

表1.尺寸（mm）

减速器尺寸	A	B	C	ØD H8	E	N	HA_{max}	HA_{min}	K	L	M	O	P	R	pcs	supporting girder, bxc
50	172	125	15	32	75	32	950	125	50	50	24	7	100	M20	4	100x260
60-90	240	180	20	45	90	45	1070	175	70	70	28	9	125	M24	4	100x320



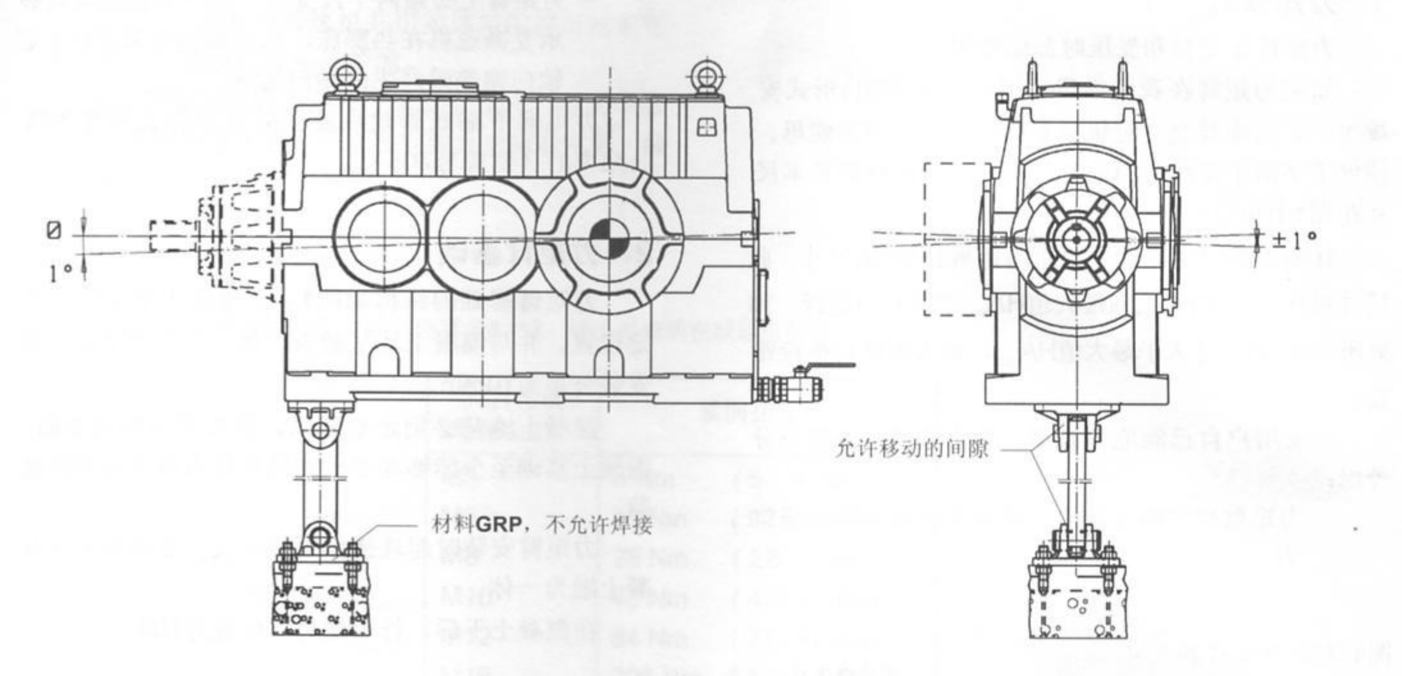


图2.允许的安装误差



减速机的V型带传动装置

1、概述

V型带传动装置是减速机的可选择附件，详见图1。

V型带传动装置用到的附件如下：

- 整套V型带传动装置（包括皮带轮、V型带、锥形衬套、电机支架和皮带防护罩）。
- 电机支架和皮带防护罩（包括电机支架、螺栓和皮带防护罩）。
- 电机只有在订货时才提供。

以上所有形式（皮带防护罩除外）供货时均安装在减速机上。

也可提供以上各种方案的任意一种组合。

2、安装

安装顺序：

2.1 将电机支架（5112，5110）安装在减速机上。

2.2 将电机装到电机支架上。

2.3 用紧固件将皮带防护罩的后面板（5260）固定在减速机电机支架上，紧固。安装后面板时要注意开盖方向（见图1，注意事项）。

2.4 将皮带轮（5214，5216）安装到电机轴和减速机轴上（尽量靠近轴肩）。

2.5 锥形衬套的安装（5210，5212）

2.5.1 擦净衬套和轮毂上的保护油脂，将衬套插到轮毂上，并保证孔对中。

2.5.2 将紧固螺栓涂上油脂，拧在皮带轮毂上的螺孔上。

2.5.3 将轴清理干净，插到皮带轮和套筒上。

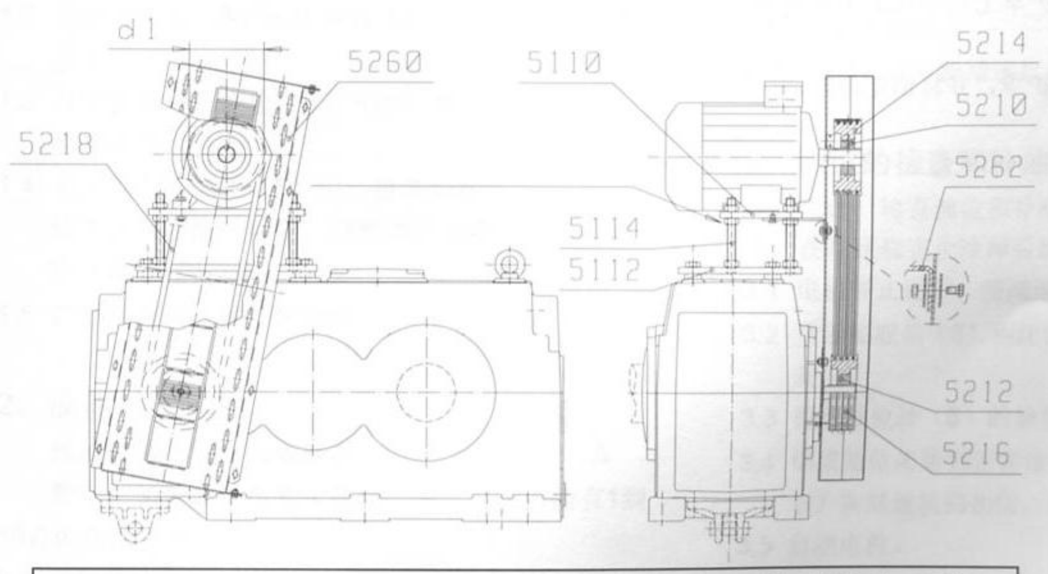
2.5.4 拧紧螺栓。

2.5.5 轻轻敲打套筒，拧紧螺栓，并重复操作。

2.5.6 每运行3000小时至少检查一次螺栓的紧固情况。

2.5.7 将加油孔注满油，防止灰尘进入。

2.6 将V形皮带装到皮带轮上，并利用电机支架上的调整螺栓拉紧皮带。拉紧V形皮带时，应确保皮带轮足够精确的对中。如图2所示，使用钢尺检查对中度，保证钢尺在四个点上接触。最大允许角误差为：V形带每1000mm范围内为1mm。按表1张紧力拉紧皮带。只有这样才能保证功率的最大传递效率，并防止减速机和电机轴承受过大外力。



注意！如果防护罩上部附件（5262）与电机支架（5110）的顶板相连，那在调节V形带张力前必须松开。

图1

2

表1. 形带张紧力

V-带型	小皮带轮 d1 [mm]	每米带长产生16mm挠度所需的力(N)
SPZ	56 - 95	13 - 20
	100 - 140	20 - 25
SPA	80 - 132	25 - 35
	140 - 200	35 - 45
SPB	112 - 224	45 - 65
	236 - 315	65 - 85
SPC	224 - 355	85 - 115
	375 - 560	115 - 150

按下列内容检查皮带轮张紧情况（使用V形带张紧尺）：

2.6.1 测量V形带跨距的长度（等于V形带自由长度）。

2.6.2 测量V形带每米范围内产生16mm下垂时张紧力。

2.6.3 将测量值和表1中数值进行比较。
新V形带的张紧力值应较高，因为使用过程中会不断拉伸。所以所有V形带每使用3000小时应重新拉紧。

2.7 拧紧电机支架和皮带防护罩上后端板上的预紧螺栓。

2.8 使用铰接销安装皮带防护罩，并将销定位好。

3、限制

V形带传动装置的使用受下列条件限制：

3.1 V形带速度

铸铁V形带轮制造厂家所规定的V形带速度为：

$$V_{hmax}=35m/s。$$

3.2 通常情况下，如果环境温度不超过70度，V形带传动装置不需要额外检查。环境温度超过70度时，要求至少1500小时检查一次。



M系列浸油润滑膨胀油箱

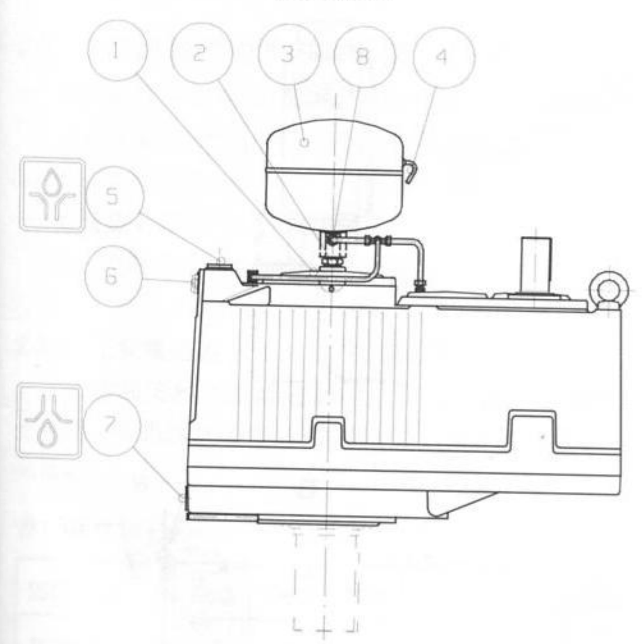
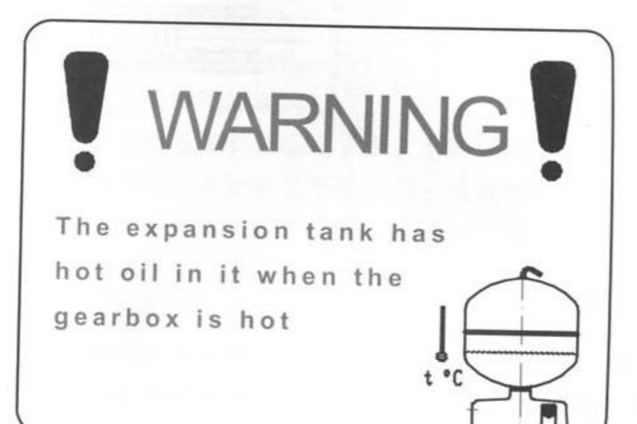


图1. 膨胀油箱范例



1、新减速机（未使用过的）的加油

注意：检查和重新注油时，减速机应为环境温度，只能在减速机完全冷却后加油。

1.1 确保泄油阀和油堵（7）关闭。

1.2 清除膨胀箱（3）和注油堵（5）周围的异物和和灰尘。

1.3 打开快速透气螺栓（8空气管对侧）和加油堵。

1.4 将油加入减速箱（5）中，进油口在位置在尺寸图中标出。确保油位在指示位置（油位计6的中间位置）。

1.5 拧好快速透气螺栓和加油堵。

2、换油



换油时请与售后服务联系。

警告！如果减速机处于高温，膨胀油箱内约有1到10升的热油。

2.1 电机停止运行。

2.2 清除膨胀箱（3）和注油堵（5）周围的异物和和灰尘。

2.3 打开泄油阀（7），将油放入一个筒内（约15升）或到油标计处可以看到空气为止。

2.4 打开注油口（5），并将剩下的油放入一个筒中，确保没有异物和灰尘进入注油口。

2.5 确保所有已经使用过的油都从减速机内排出。

2.6 关闭泄油阀。

2.7 （见1.1节）新减速机的加油。

3、油位的检查和补油

注意！检查油位和补油时，减速机需为环境温度，在减速机完全冷却后加油。

3.1 电机停止运行，使减速机冷却到环境温度。

3.2 清除膨胀箱（3）和注油堵（5）周围的异物和和灰尘。

3.3 检查油位计（6）的油量。

3.4 如果油位未达到正常油位，按如下操作：（见1.1节）新减速机的加油，加油至正常油位。

3.5 启动电机。

油加热器

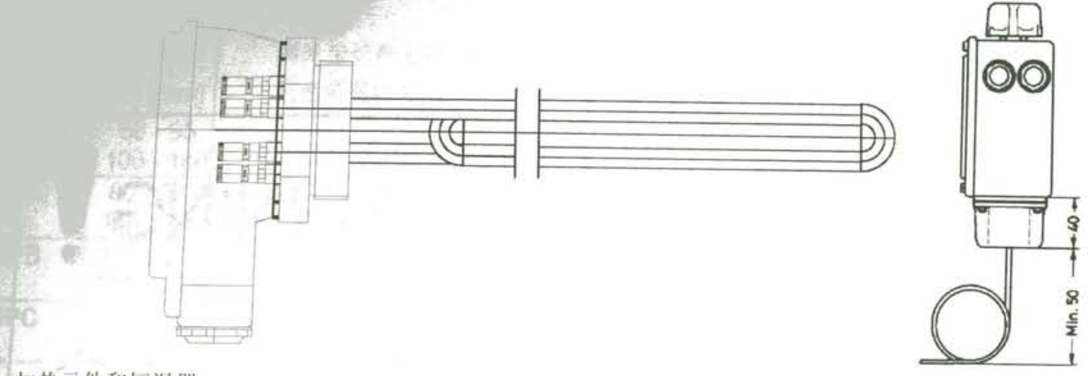


图1. 加热元件和恒温器

1、加热器设计

电阻原件的材料是不锈钢。

用恒温器控制油加热器。恒温器是一个套筒式接触设备，其位置取决于传感器的温度。

油加热器的表面功率为1W/cm²，标准电压为230/240V。

2、安装

- 将加热器和密封垫装在减速器上。
- 管状加热元件必须一直完全浸在液体中。
- 将接线盒的底座用安装环固定在加热器上。
- 检查并确保密封垫在接线盒和加热元件间安装正确。
- 恒温器的传感器插入减速器的油池中，要求的温度设置在恒温器中。见2.3节。

2.1 电气连接

根据加热器的总功率选择供电电缆，必须注意它的温度参数。

连接：

- 单相电源(图2，A，C)：根据图A(或C，单加热元件)将电源电缆接到端子L1和N上。将地线接到接线盒基座上的接线端子上。
- 三相电源(图2，B)：拆去褐色导线，将电源电缆的相线与端子L1，L2和 L3相连。如果有地线把地线接到接线盒基座上的接地端子上。

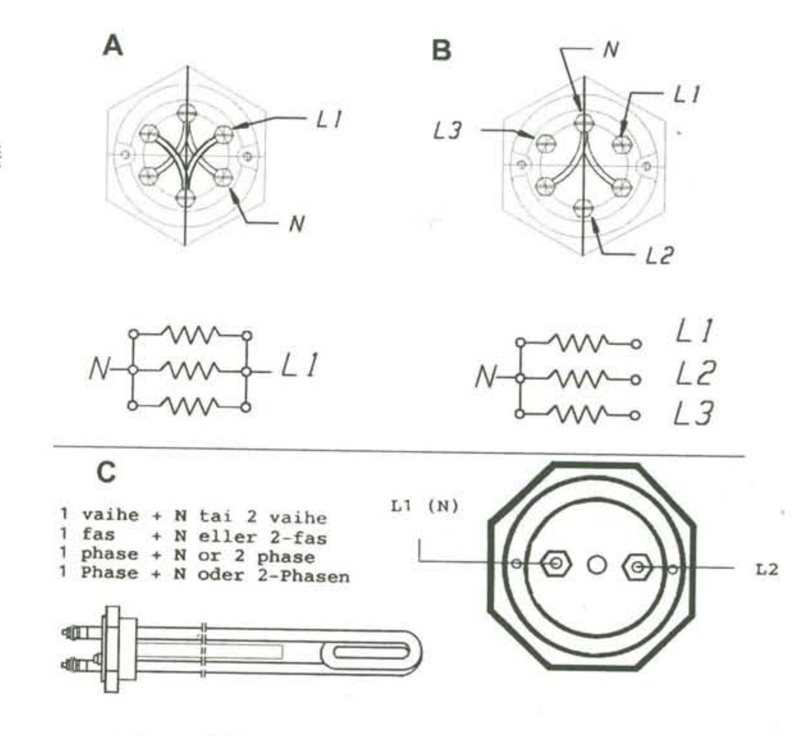


图.2 布线图

2.2 电器连接的检查表

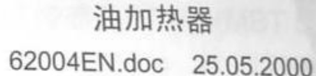
- 检查电源电压，它与参数板标出的电压要相符。
- 关闭接线盒的盖子。确保盖子和接线盒基座间密封安装正确。

警告！

不合格的接线或加热器在油面以上工作有可能引起爆炸。加热元件连到电网前必须检查减速器中有充分的油。只有熟练合格工人才能进行组装。







2.3 油加热器的恒温器的设定

- 当减速器中的油温降至低于表1(浸油或飞溅润滑)或表2(压力润滑)指出的温度时接通油加热器，据此设定恒温器。
- 恒温器上限调节：当温度比上述所提的转换温度高8-10摄氏度时，油加热器断开。

2.3.1 无泵减速器（浸油或飞溅润滑）

浸油和飞溅润滑减速器的最小起动温度与油的凝点相同。如果减速器和油的温度低于凝点需要用油加热器。

表1. 凝点（℃）

ISO VG	680	460	320	220	150	100
矿物油	-7	-10	-15	-20	-25	-28
合成油		-30	-35	-40	-40	-45

2.3.2 带油泵减速器（压力润滑）

如果减速器和油的温度低于最小起动温度值，需要有加热器。压力润滑减速器中最小起动温度时油的粘度必需低于2000cSt。

表2. 最低温度（℃）

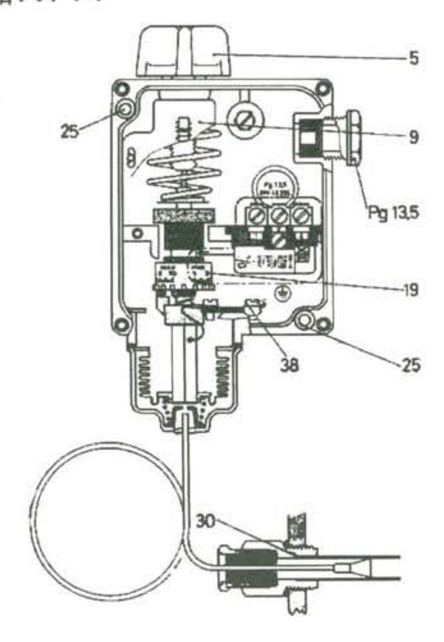
ISO VG	680	460	320	220	150	100
矿物油	+25	+20	+15	+10	+5	
合成油		+15	+10	+5	0	-5

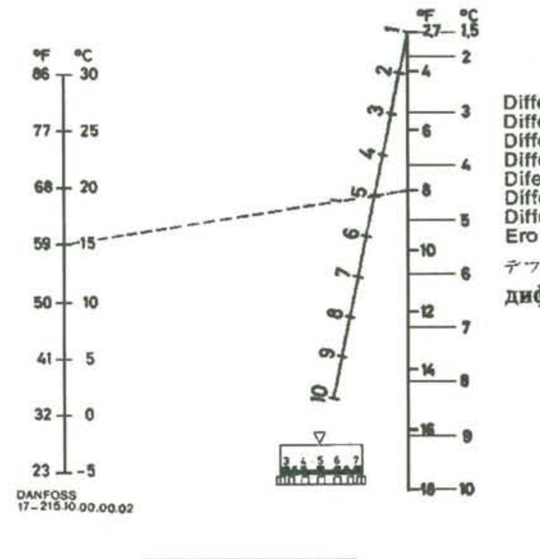
3、维护

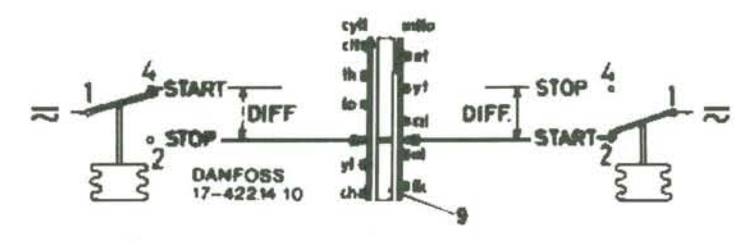
减速器换油时，如果需要清洗电阻元件，可以将其拆下，用溶剂清洗电阻，决不能用刀和类似物品刮，以免损坏电阻元件。

- 在正常时间间隔内检查（例每年一次），导线要牢固地固于接线端子上，不被氧化。
- 如果浸入式加热器不起作用，检查热断开装置是否未断开（如果系统有的话），加热元件和恒温器是否损坏。
- 更换损坏了的浸入式加热器。
- 检查加热元件。必须清洗或更换结垢元件。必须先把减速器中的油放出。

恒温器RT14







1、使用

连接RT14恒温器，以便控制减速器的油温，当使用3相加热器，或两个加热器，或运行功率超过恒温器的额定值时，必须使用接触器。

根据减速器中油的种类和等级转换恒温器的设定。（参考指导D，减速器的压力润滑）

当温度值=转换温度+温差的时候（约8℃），恒温器将断开油加热器的工作。

2、技术数据

范围：-5℃...+30℃

温度计最大允许温度：+150℃

合并值

温度：-50℃...+70℃

最小温差率：<1K/15分钟

绝缘等级：IP66，IEC144或DIN40050

接触载荷：参见开关面板或图1

3、主电源线的连接

START=连接，STOP=断开， DIFF=温差，电线直径为6-4mm。

地线（38）应接地以防漏电（参见图2）。

4、安装

恒温器和加热器通常安装在减速器上，可以运转，但未接电。

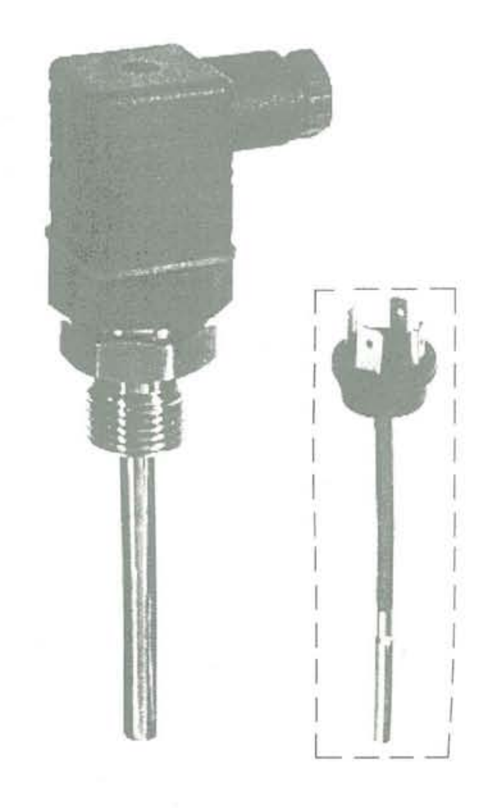
警告！

连接工作只能由电工完成。

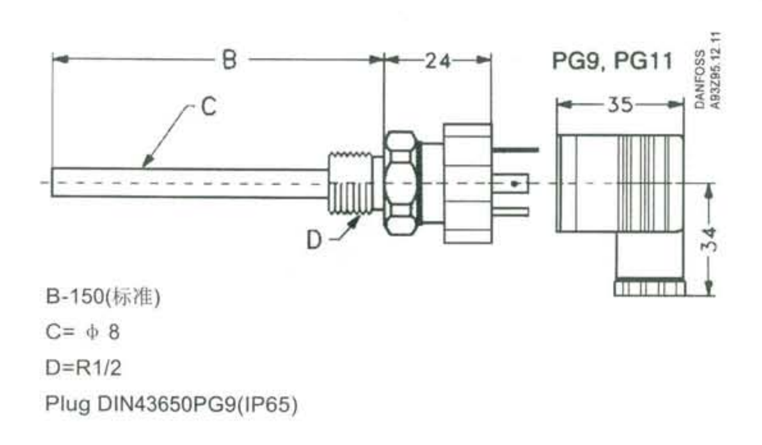
温度传感器PT100(MBT 5250)

温度传感器Danfoss MBT5250可用于测量和调整减速器的油温。

传感器公差为DIN IEC 751B级，±（0.3+0.005×t）T=油温，一般最大90℃



1、尺寸



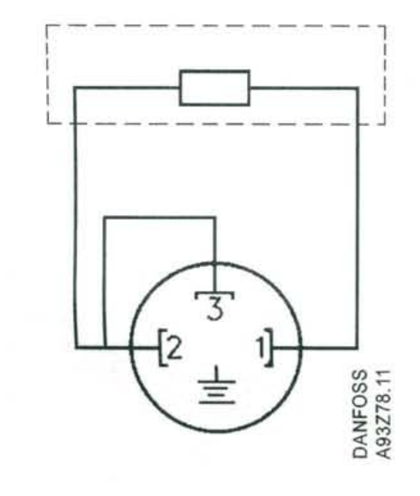
B-150(标准)

C= φ 8

D=R1/2

Plug DIN43650PG9(IP65)

2、安装



电连接:

⊜ 不接线

2-电线，3 端子

接线头后端安装螺钉的拧紧力矩：25Nm

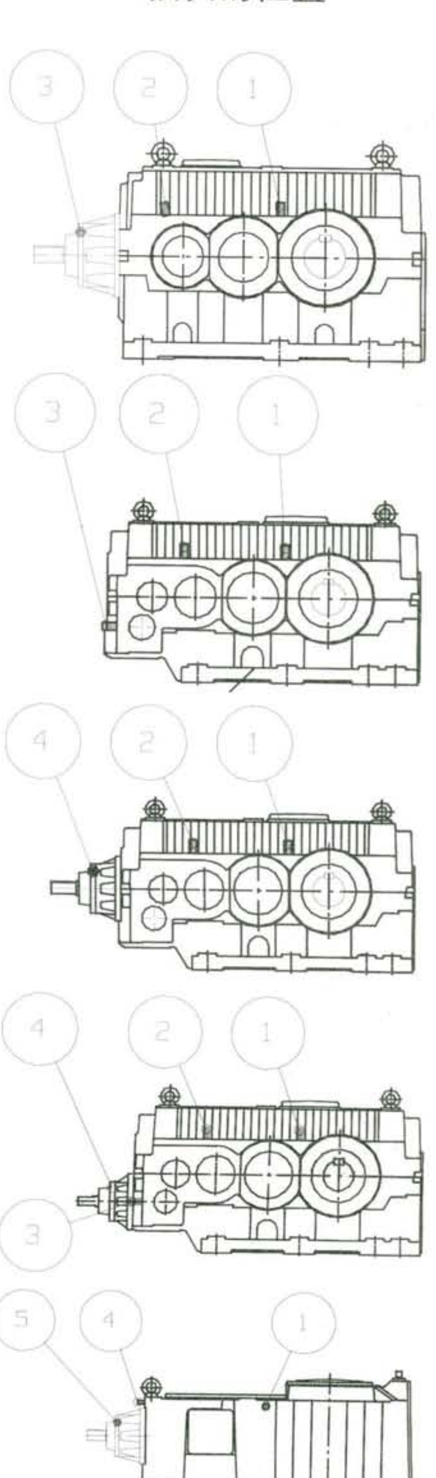


测量振动冲击的SPM接头

1、SPM接头的位置

注意：

如果没有特殊要求,根据减速机的不同型号有4到10个接头。



M2P..

M3R..

接头1和2在减速机两侧

接头3为斜齿轮-伞齿轮减速机专用

M3P..

M4P..

接头1和2在减速机两侧

接头3为M4P..减速机专用,在减速机两侧

M4R..

接头1和接头2在减速机两侧

M5R..

接头1,2和3在减速机两侧

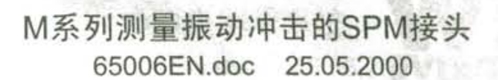
M.PV..

M.RV..

接头1,2,3,和4在减速机的两侧

接头5为M.RV..减速机专用





2、测量

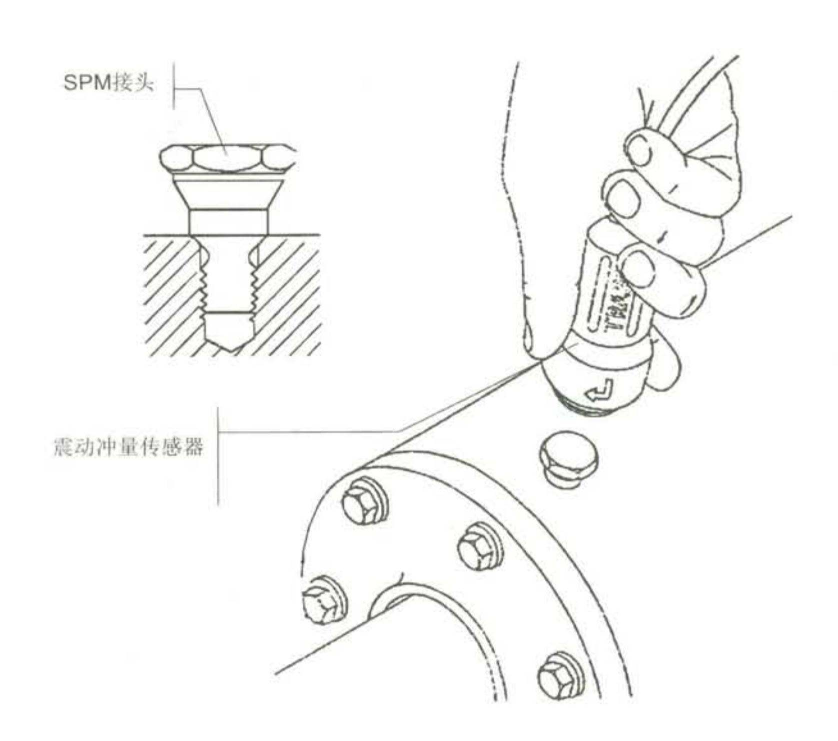
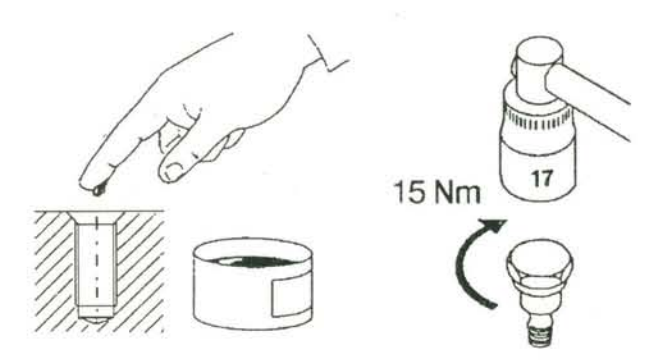


图1.测量减速机轴承震动冲量

1.移去SPM接头的保护套
2.确保接头是干净的且适当地拧紧(见右图)
3.在SPM接头上固定并锁住震动冲量传感器



恒温器水阀AVAT

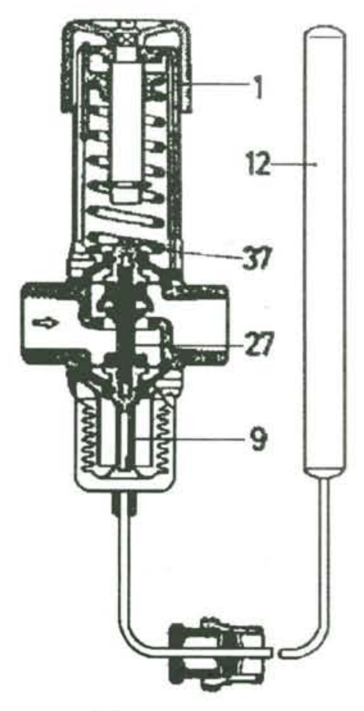


图1

位置1: 旋扭
位置 9: 压力杆
位置 12: 传感器
位置 27: 心轴
位置 37: 弹簧保持器

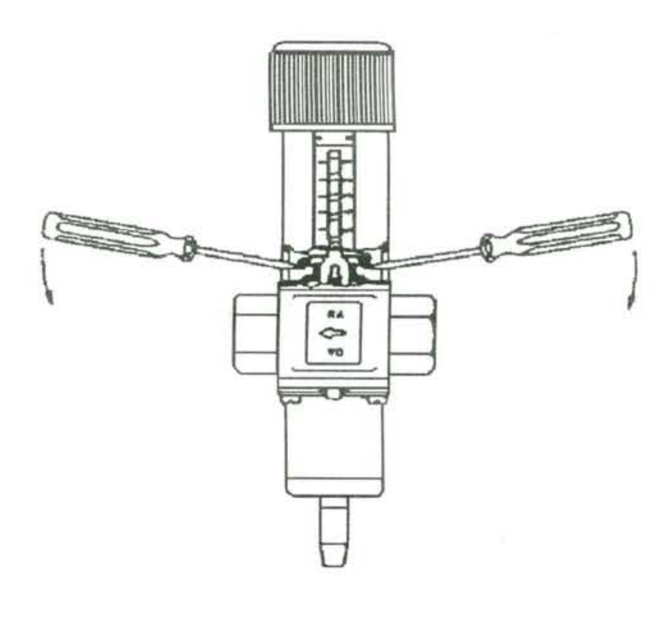


图2.强力打开阀

1、概述

恒温器水阀用来调节减速机冷却器或水冷盘管的水流量。

2、安装

安装后，擦净管子，清除污物 。用压力打开阀门进行清除，在阀门安装处的两个孔内插入两把螺丝刀，向上挤压弹簧保持器，将阀门打开（见图2）。

3、调节

使用调节旋扭调节阀门，使温度调节至传感器所希望的温度，温度通过润滑装置的温度计来控制。

逆时针旋转旋钮增加温度，顺时针旋转旋扭温度降低。安装一个无折角的毛细管。松开毛细管的两端，这在发生振动时很重要。

4、技术参数

最大工作压力*)	10bar
最小工作压力*)	2bar
最大压力差*)	7bar
最高水温*)	25 ℃(40℃)

*）当压力润滑或水冷盘管使用水阀时。



中央润滑系统

推荐配件和尺寸，见图Y0006766

1）油箱

- 油箱必须封闭，并配有泄油阀，油位指示器，飞溅 挡板和通气冒，潮湿环境下建议使用吸水性的通气冒。飞溅挡板设在输油管路和回油路之间，油箱容量为5×Qp,Qp为整个系统油的总流量（泵的流量）。

2）泵

3）过滤器

- 根据ISO4572过滤等级至少为β25 ≥75 (25 μm abs)。
- 过滤器配有一个可视的或电子的异物指示器和一个旁路阀。

4）冷却器，油温的最高值建议为50℃。

5）压力表，温度表，压力报警开关。

6）水分离器。

7）节流阀

减速机内油的流量通过节流阀控制。

8）流量表

SEW公司建议，每台减速机的油的流量在启动后至少调节一次。

9）飞溅/中央润滑减速机

- 油位通过中央润滑连接管控制
- 润滑方式和油位由SEW公司给出

10）压力/中央润滑减速机

- 减速机无油位指示
- 润滑方式和油位由SEW公司给出

11）中央润滑连接法兰

- 由SEW公司供货
- 连接法兰和回油管及尺寸根据油的流量而定（见流量-管径曲线图）

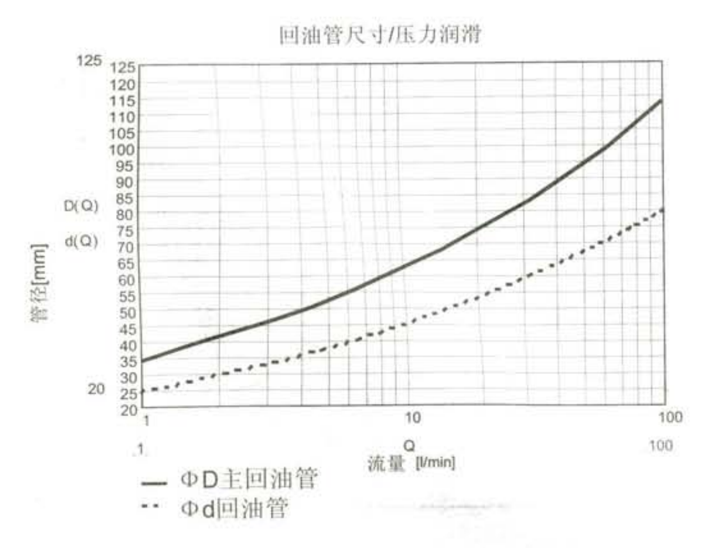
12）回油管路1

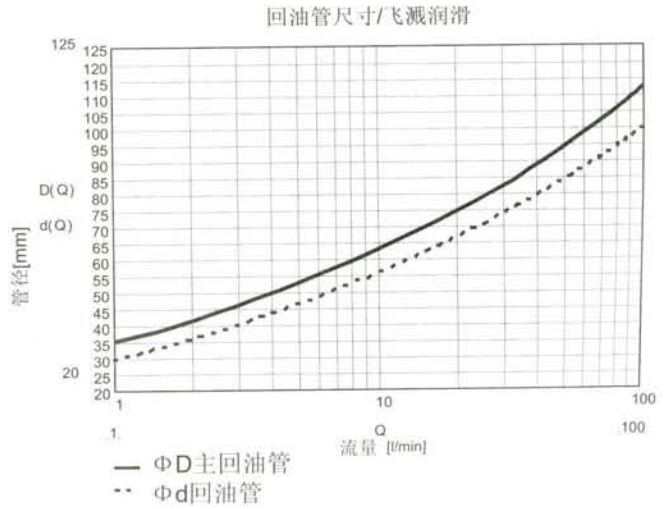
- 见以下尺寸图
- φd的值是基于矿物油等级ISOVG220和启动最低温度15℃的情况计算给出的
- 减速机和主回油管路的高度差最小为1.5m。

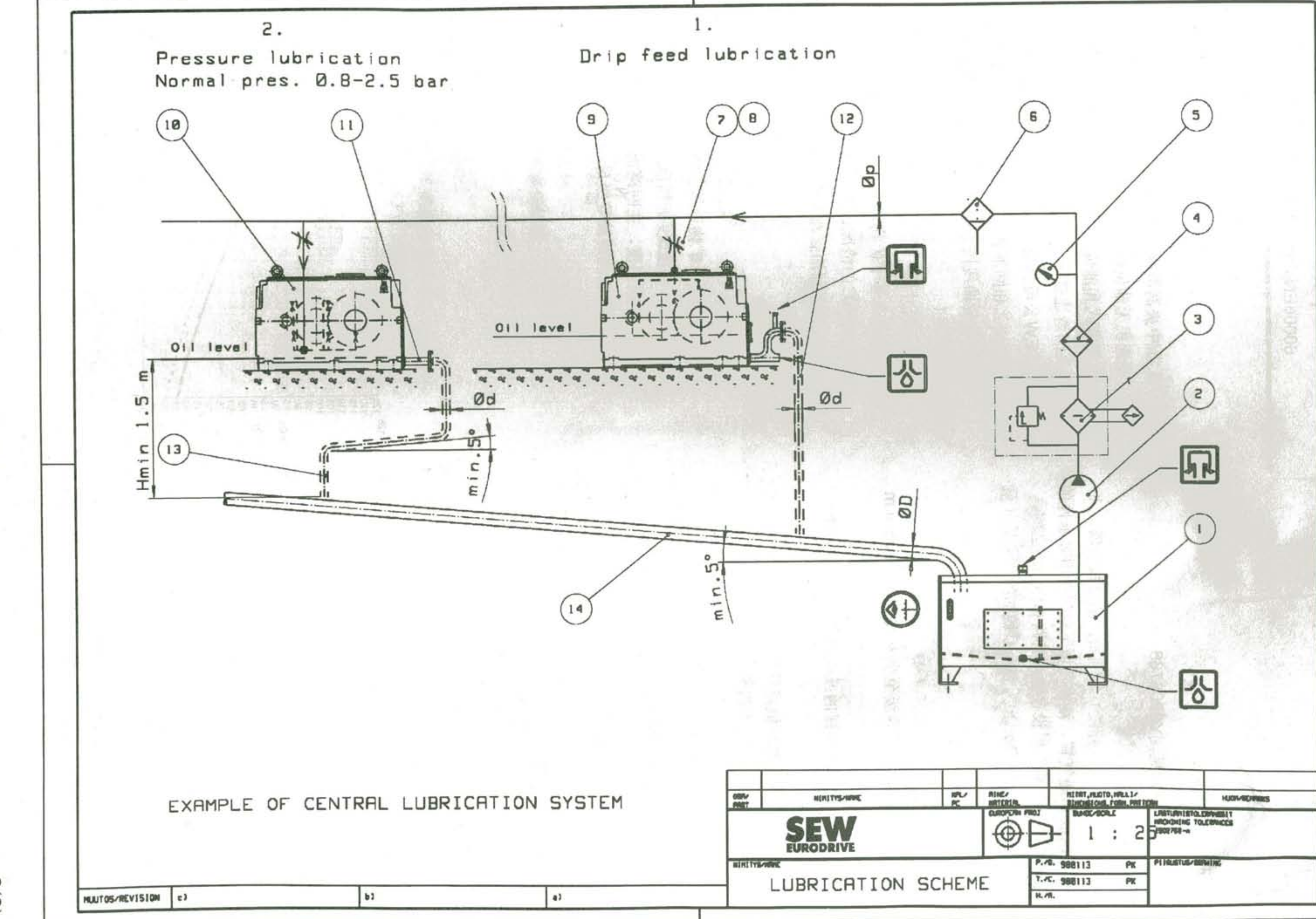
13）回油管路2

14）主回油管路

- 见尺寸图
- Φd的值是基于矿物油等级ISOVG220,启动最小温度15℃，斜度5度的情况下计算给出的。
- 如果保持5度斜度，主回路的长度并不重要，中心润滑推荐的润滑油等级最小为ISOVG220司联系。







2.
Pressure lubrication
Normal pres. 0.8-2.5 bar
1.
Drip feed lubrication
10
11
9
7
8
12
6
5
4
3
2
1
13
14
Øp
Oil level
Oil level
Ød
Ød
ØD
Hmin 1.5 m
min.5°
min.5°
EXAMPLE OF CENTRAL LUBRICATION SYSTEM
SEW
EURODRIVE
EUROPEAN PROJ
1 : 25
LUBRICATION SCHEME
P./G. 980113 PK
T./C. 980113 PK
MUUTOS/REVISION
c)
b)
a)